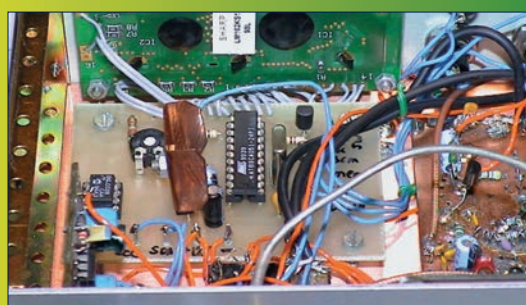
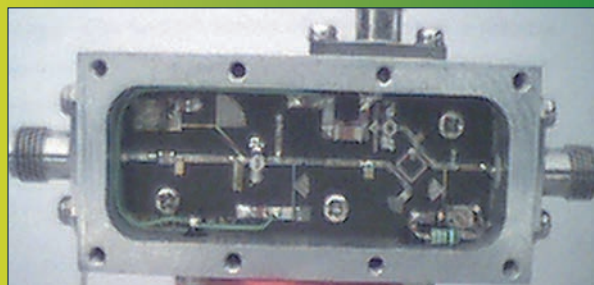


Repeater

**Multi band
controller**



- 24 GHz modules



**Now
bilingual!!**

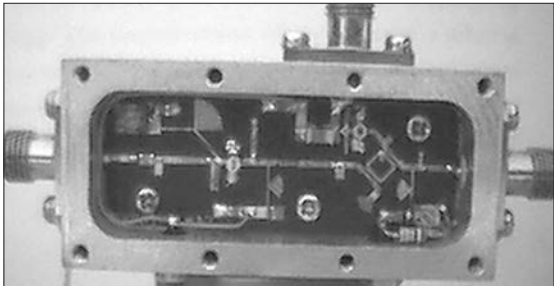
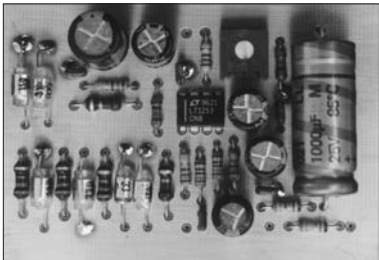
- Marc's column
- Nieuws over PI6ATR
- Interface
linkverbinding
en nog veel meer...

Magazine for ATV and mmwave

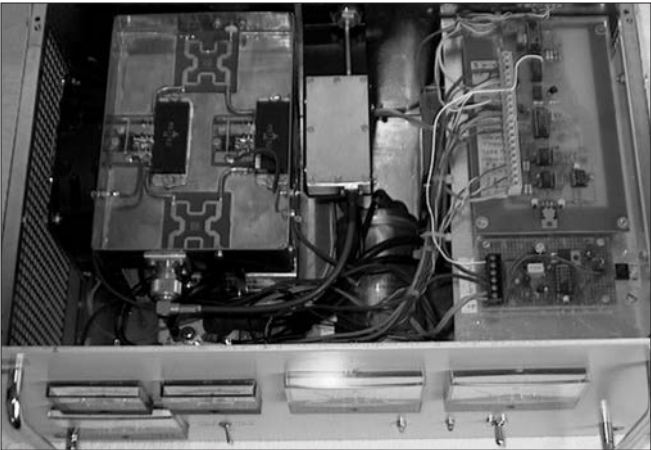
Inhoudsopgave Repeater 2/2000

Contents Repeater 2/2000

Voorwoord	3	From the editor	3
Interface linkverbinding	4	Interface ATV links	4
Nieuwe 24 GHz modules	8	New 24 GHz modules	8
Universele PLL besturing	12	Universal PLL control unit	12



Impressie van de BATC Rally	19	BATC at Station X	19
PI6ATR	23	PI6ATR	23



Marc's column	30	Marc's column	30
Nader bekeken	32	Reception reports	32
Gezien op PI6ATV	33	Received by PI6ATV	33
ATV repeaters Nederland	34	ATV repeaters Holland	34
ATV repeaters Duitsland	36	ATV repeaters Germany	38

Voorwoord

Het tweede internationale nummer van Repeater ligt inmiddels voor u. De eerste reacties zijn positief en vooral vanuit het buitenland is erg enthousiast gerageerd. We hebben geprobeerd de oude 'formule' van Repeater zoveel mogelijk te handhaven en daarnaast nagenoeg dezelfde informatie toegankelijk gemaakt voor degenen die het Nederlands niet beheersen. De komende maanden gaan we met de huidige vorm door. Er zullen nog wat puntjes op de 'i' gezet moeten worden, want volmaakt was het –deels ook vanwege het opnieuw organiseren van het productieproces– nog niet. De layout is minimaal gewijzigd. Repeater is iets dikker geworden en vanwege de vertalingen hebben we de lettergrootte moeten aanpassen (excuses aan degenen die nu een bril nodig hebben), maar alles bij elkaar heeft Repeater nog steeds het vertrouwde 'smoel'. De problemen hebben zich geuit in een kleine vertraging bij het uitkomen van het eerste en tweede nummer van deze jaargang, maar zoals het er nu naar uitziet zitten we met het derde nummer weer geheel op de oude planning. In dit nummer weer heel veel informatie. Bouwbeschrijvingen, informatie over ATV vanuit het buitenland en veel leuke foto's van ATV-amateurs. En op veler verzoek is de frequentielijst weer terug in dit nummer. De redactie blijft ernaar streven interessante onderwerpen uitgebreid te belichten in Repeater en dat is mede mogelijk dankzij de medewerking van heel veel andere amateurs. Wij blijven daarom de vraag om kopij stellen; mocht u iets interessants te melden hebben over onze dynamische hobby, of het nu ontvangtrapporten, achtergrondinformatie, of technische schakelingen zijn, schroom niet om contact met ons op te nemen. Tevens is de redactie toe aan uitbreiding. Wij zijn op zoek naar amateurs die mee willen helpen leuke schakelingen te ontwerpen, ons te voorzien van informatie over actuele ontwikkelingen en die ook bereid zijn om zicht te verdiepen in alles wat met onze hobby te maken heeft. Ons contactadres vindt u in het colofon van dit blad. Tenslotte rest mij nog u namens de redactie veel lees- en bouwplezier te wensen met deze Repeater.

Rob Ulrich – PE1LBP,
Hoofdredacteur

The second bilingual issue of Repeater is now in front of you.

We received a lot of positive reactions from foreign countries.

We tried to use the 'old' layout of the magazine and to publish the translations of most articles in the other column (for those who can't understand the Dutch language).

We'll continue with the actual layout in coming issues. Some details will be changed, because it wasn't perfect till now (also because of a new –improved– production planning of Repeater). The layout has changed a little bit, Repeater has become bigger and because of the translations we had to change the font size (our excuses to those who need a pair of glasses right now).

In general, Repeater hasn't changed a lot. It's still the good old Repeater magazine. Some delay occurred during the production process of Repeater issues 1/2000 and 2/2000, but it seems that the process is now under control. The third issue will be released on time!

This issue again holds a lot of information. State of the art designs, background information about ATV in other countries, and a lot of pictures of ATV stations of course. Our ATV frequency list has returned by popular demand!

The editorial team wants to continue publishing interesting designs in the future. Till now only possible with the help of a lot of amateurs who provided us with their designs. We're still interested in new editorials, new designs, etc.

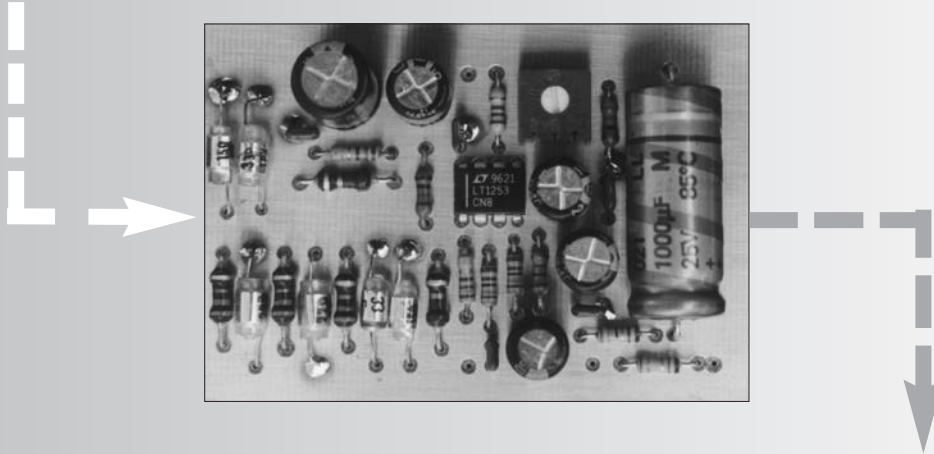
So, if you've got anything worth publishing in our magazine, please contact us.

Also, we're looking for foreign amateurs who'd like to co-operate in developing new designs or giving us information about the ATV scene in their or other countries. You can find our address in the colophon.

Finally, on behalf of the editorial team I'd like to wish you a lot of joy and inspiration with both reading and building the designs in Repeater.

Rob Ulrich - PE1LBP
Editor

Baseband from satellite receiver



Baseband to transmitter

Wanneer een ontvangstlocatie niet rechtstreeks door een zender kan worden bereikt wordt veelal gebruik gemaakt van een linkverbinding. Voor het linken van ATV-signalen is hier gekozen voor de 'actieve' methode op basisbandniveau.

'Actief' betekent hier ontvangen, detecteren en vervolgens hermoduleren op een andere zendfrequentie.

De interface wordt opgenomen tussen het gedetecteerde basisbandsignaal en de modulatie ingang van de zender.

Inleiding

De schakeling is ontworpen voor doorgifte van basisbandfrequenties tot 8 MHz. Subcarriers tot deze frequentie worden onverzwakt doorgegeven. Bij veel satellietontvangers is het basisbandsignaal al beschikbaar als output van het tunerblok. Alleen bij de oudere ontvangers heeft de tuner een middenfrequent uitgang (meestal 70 MHz). Middenfrequent filters en detector bevinden zich dan op de hoofdprint.

De interface heeft voldoende versterkingsreserve om ook zwakke signalen weer op voldoende niveau voor hermodulatie te brengen. Belangrijk is, dat het ontvangen signaal niet door een deemphase filter wordt gevoerd. In dat geval zou de modulatie-ingang van de link-zender immers weer met een pre-emphase moeten worden uitgerust!

De beste kwaliteit wordt bereikt bij gebruik van het tunerblok-basisband-uit-signaal. Dus niet met de oscilloscoop naar het 'dik-

A repeater is often used when direct reception of a transmitter site is not possible. The repeater establishes the 'link' between the transmitter and receiver. Here, this so called linking of amateur-TV signals is achieved by active means on baseband signals. Active, since the signals are received, demodulated, and remodulated on a different frequency. The interface is situated between the baseband output of the receiver and the transmitter input.

Introduction

The circuit is transparent to (baseband) signals up to 8 MHz. Any subcarrier below this frequency will pass unattenuated. Modern satellite receiver tuner-units have a baseband output. Older tuners have an intermediate frequency output (70 MHz) with IF filtering and a FM demodulation on the main PCB.

The interface has sufficient gain to bring weak signals up to level for remodulation. It is very important to use a baseband signal that has not undergone deemphasis. Otherwise, the input of the transmitter would need a pre-emphasis circuit!

The best quality is achieved by using the tuner-units' baseband output. So, do NOT use your O-scope to find the 'fattest' baseband signal on the main board.

Buffer

The unfiltered baseband signal is fed to the inverting buffer U1A,

ste' basisbandsignaal op de hoofdprint zoeken.

Buffer

Het ongefilterde basisbandsignaal wordt via C1/C2 en R1 toegevoerd aan U1A, die als inverterende buffer is geschakeld (zie figuur 3). Dit inverteren is nodig voor linkzendertjes van het DRO-type. De versterking wordt hier bepaald door de verhouding tussen R4 en R1 en is dus $825/825 = 1$.

De ingangsimpedantie is gelijk aan de waarde van R1, die door z'n vrij hoge waarde nauwelijks een belasting voor het tunerblik zal zijn. In verband met de relatief hoge impedantie is het wel beter de verbinding van tunerblik naar interface niet langer dan nodig te maken. Omdat niet altijd een negatieve spanning voorhanden is in een willekeurige satellietontvanger leek het me in dit geval handig de schakeling te kunnen voeden vanuit een enkele, positieve spanning. Voor U1 bevindt zich de aansluiting, waar normaal de negatieve voedingsspanning wordt aangesloten (pin 4), op nul-potentiaal.

Nu wordt door spanningsdelers R2/R3 de niet-inverterende ingang op de halve voedingsspanning gebracht en omdat U1A via R4 een geslaagde poging doet het verschil tussen de differentiële ingangen te elimineren, zal ook aan de inverterende ingang de halve voedingsspanning staan.

Wanneer het basisbandsignaal een gelijkspanningscomponent heeft, is deze doorgaans lager dan de halve voedingsspanning van de interface zodat de polariteit van C2 moet zijn zoals in het schema is aangegeven.

Laagdoorlaatfilter

Een 9 polig laagdoorlaatfilter begrenst vervolgens de doorlaatband tot 8 MHz. Zo'n filter zou bij goede ontvangstomstandigheden eigenlijk niet nodig zijn, maar als het te ontvangen signaal zwak is of wegvalt ontstaat een breed ruisspectrum waardoor ook het linksignaal onnodig veel bandbreedte in beslag neemt. De frequentiekaracteristiek en groeplooptijdvariatie van het filter zijn weergegeven in figuur 2.

Voor de simulatie van het filter werd voor de spoeltjes een Q aangenomen van 55 voor L1,L5 en 60 voor L2,L3,L4 (frequentie 7.96 MHz). De demping op 8 MHz bedraagt circa 1 dB maar is op 11 MHz al toegenomen tot 32 dB. Nog eventueel aanwezige tweede harmonischen van subcarriers worden daardoor extra onderdrukt. De groeplooptijdvariatie - die natuurlijk aan de bandgrens een piek vertoont - is tussen 5.4 en 8 MHz ongeveer 100 ns. Tussen 0 en 5 MHz is de variatie slechts 20 ns.

Aan R5 en R6 is te zien, dat het filter is gebaseerd op een impedantie van 150 Ω . Spanningsdelers R2/R3 verzorgt tevens de dc-instelling van U1B via R5 en de spoeltjes van het laagdoorlaatfilter. Hierdoor kan R6 niet direct aan massa worden gelegd en zijn C11/C12 als DC-scheiding nodig.

Versterker

Het tot 8 MHz begrensde basisbandsignaal bereikt nu de niet-inverterende ingang van de current feedback versterker U1B.

De versterking kan worden ingesteld met P1 tussen ongeveer 2 en 18, zodat ook zwakke basisbandsignalen kunnen worden opgekrikt tot een comfortabel niveau. C13/C14 zijn weer nodig als dc-scheiding. De polariteit van C16 in het schema geldt alleen indien de DRO-voeding wordt gebruikt. De hogere spanning op knooppunt C16/R9/R10 ten opzichte van pin 7 van U1B is hier debet aan.

Wanneer geen DRO-voeding van toepassing is, moet C16 dus andersom worden aangesloten, terwijl R10 moet worden losgenomen om de effecten van een foute belasting te voorkomen.

Layout

Voor de interface werd ook weer een print ontworpen (figuren 4 en 5). De layout is zodanig, dat er geen ongewenste koppeling tussen de spoeltjes kan optreden. Gebruik printplaat met aan

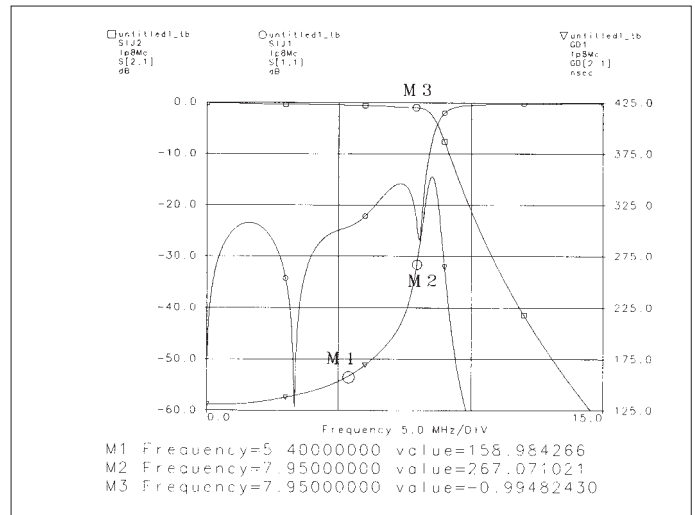


Fig.2

via C1/C2 and R1 (see figure 3). Signal inversion is a necessity for DRO link transmitters. The gain of U1A is set by $R4/R1$. In this case $825/825 = 1$. The input impedance is set by R1, which presents a negligible load to the tuner unit. Due to the relative high input impedance, it is best to keep the connections between the interface and the tuner as short as possible. Since a negative supply is not always present, I thought it best to design a circuit requiring only a positive power supply. U1's negative supply pin (pin 4) is tied to ground.

R2 and R3 set the non-inverting input at half the supply voltage. U1 can succeed in putting 0 V across its differential inputs due to feedback resistor R4, which means that the inverting inputs DC-level will settle at 1/2 the supply voltage.

If the baseband signal from the tuner has a DC offset, it is usually less than 1/2 Vcc. This explains the polarity of C2.

Lowpass

A 9-pole lowpass filter limits the passband to 8 MHz. Under good reception conditions, such a filter isn't really needed, but noise during bad or no reception would cause the link transmitter use unnecessary bandwidth. The frequency response and groupdelay are shown in figure 2.

During simulation a Q factor of 55 was assumed for L1,L5 and 60 for L2,L3,L4 (at 7.96 MHz). The attenuation at 8 MHz is only 1 dB but it increases to 32 dB at 11 MHz. Any second-order harmonics of the subcarriers will be effectively suppressed. The groupdelay variation, obviously peaking near the bandlimit, is 100 ns between 5.4 and 8 MHz. In the video spectrum of 0 - 5 MHz the variation is a mere 20 ns.

R5 and R6 show the filter impedance is set at 150 Ω . R2/R3 sets the DC operating point of U1B thru R5 and the inductors of the lowpass filter. Therefore, R6 may not be tied to ground directly but must be DC-decoupled by C11/C12.

Amplifier

The bandwidth limited signal now reaches the non-inverting input of current-feedback amplifier U1B.

Using P1, the gain can be set anywhere between approximately 2 and 18. Weak signals may be amplified to comfortable levels. C13 and C14 act as DC-decoupling. The polarity shown for C16 is valid only when the DRO power supply is used. The (DC) voltage at the junction of C16/R9/R10 is higher than the voltage at pin 7 of U1B.

When the DRO supply is not used, C16's polarity reverses, and R10 has to be disconnected to prevent it from forming a false load.

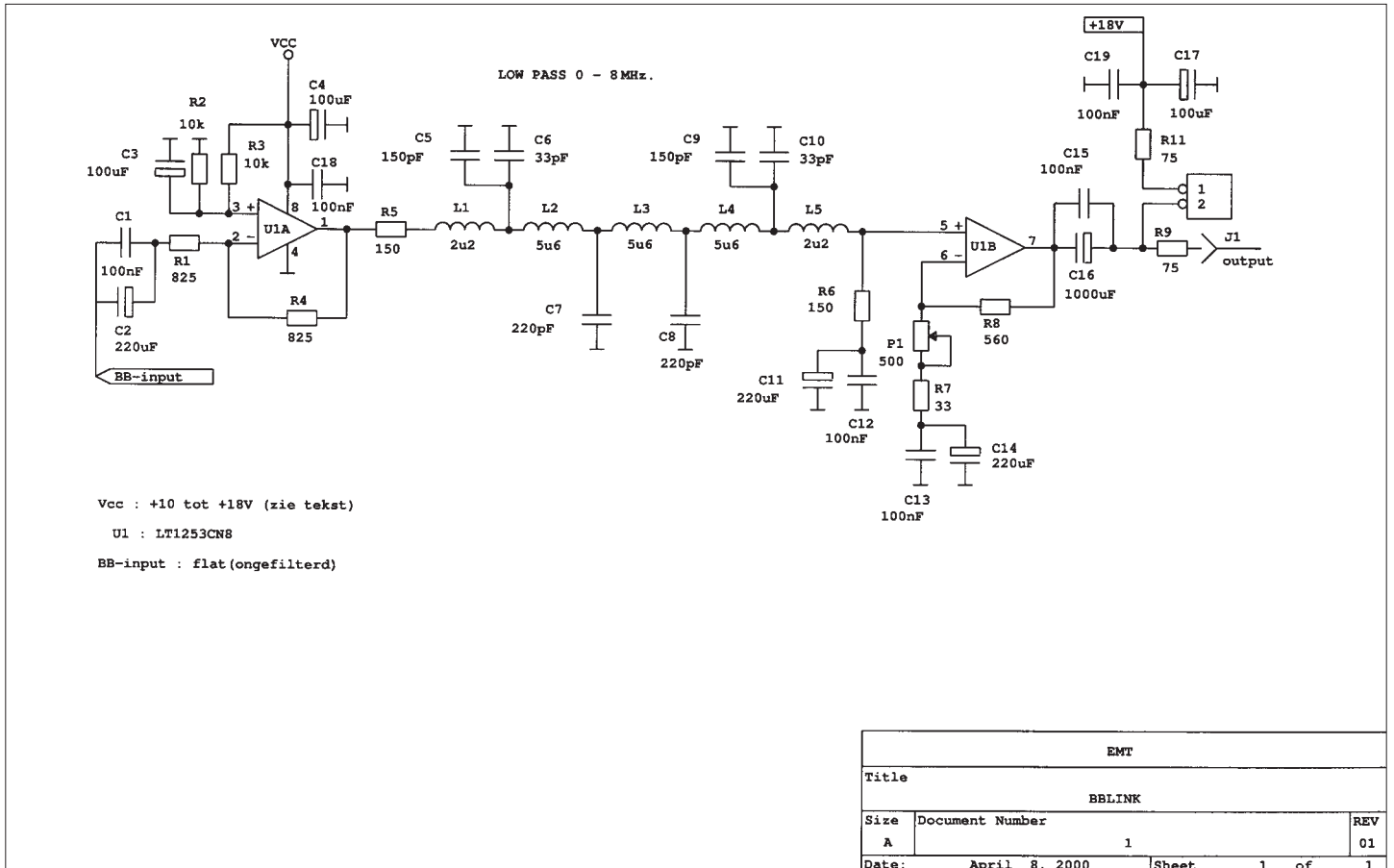


Fig.3

twee zijden een koperlaag, zodat de te aarden onderdelen aan twee zijden van de print gesoldeerd kunnen worden. Wanneer een symmetrische voeding beschikbaar is, bijvoorbeeld + en - 5 V kunnen eventueel wat onderdelen vervallen.

Let wel op de gewenste polariteit van C2! Pin 4 van U1 is dan de aansluiting voor de negatieve voedingsspanning. Deze aansluiting ontkoppelen met een 100 nF en een 100 μF condensator, waarbij van de laatste de plus aan massa moet (C3 kan voor dit doel worden ingezet: ligt dicht bij pin 4 en er hoeft maar één spoortje te worden onderbroken). R3 en C3 vervallen, R2 wijzigen naar 4k7. Verder kunnen R6 en R7 direct aan massa. C11/C12/C13/C14 kunnen vervallen.

Layout

A PCB was designed for the interface (see figures 3 and 4). The layout is such that the coils do not 'see' each other. Use a dual layer PCB, so ground connections can be soldered at both sides. When a symmetric power supply is available, + and - 5V for instance, some components may be omitted. Do observe C2's polarity! Pin 4 of U1 becomes the negative supply pin. Decouple this pin using 100 nF in parallel with a 100 μF capacitor. The plus of this 100 μF capacitor connects to ground! C3 can easily be used for this decoupling, it is close to pin 4, and only one trace has to be cut. R2 changes to 4k7. R6 and R7 can be tied to ground directly, and C11 through C14, R3 and C3 are left out.

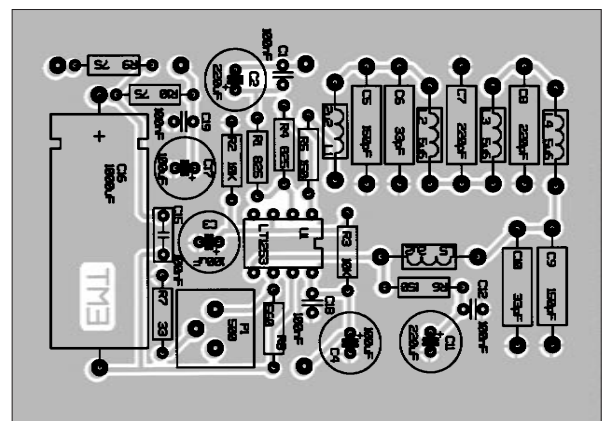
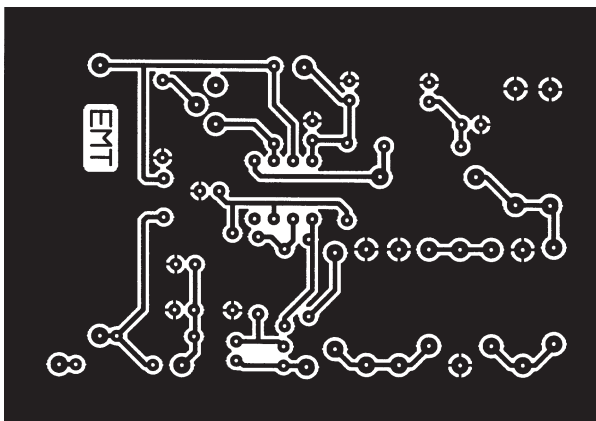


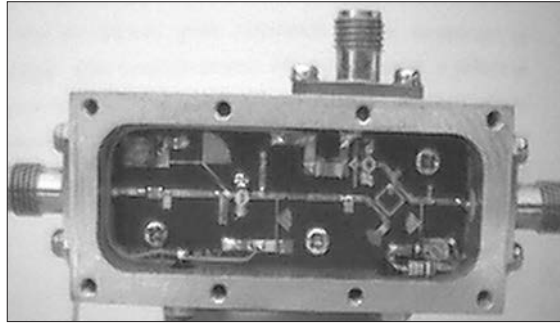
Fig.4 - 5

Nieuwe 24 GHz modules

New 24 GHz modules

Luis Cupido, CT1DMK

Van Luis Cupido, CT1DMK, ontvingen wij de ontwerpen van zijn laatste schakelingen op 24 GHz. Het gaat om een tweetal ontvangtschakelingen waarbij gebruik gemaakt wordt van een 1/4 labda koppeling.



Luis Cupido, CT1DMK, sent us his most recent projects on 24 GHz. It concerns two receiver circuits where 1/4 wave-length couplers are used.

OmdatWaar in sommige regio's 10 GHz al helemaal vol zit met signalen is de vraag naar 'nieuwe' frequenties des te luider. In Repeater hebben wij in het verleden al aandacht besteed aan de zeer goed reproduceerbare schakelingen van Luis op het gebied van 24 GHz.

Het ging hierbij om schakelingen die geschikt waren voor zowel ontvangst als zenden op 24 GHz. Recent heeft Luis twee nieuwe schakelingen toegevoegd aan zijn omvangrijke reeks; het gaat om twee converter-schakelingen, die -net als de andere CT1DMK-ontwerpen- op dezelfde basis ontwikkeld zijn: low cost en desondanks toch zeer acceptabele prestaties.

Het hart van de schakelingen wordt gevormd door de ring coupler. Deze coupler mengt het signaal van de in deze schakeling verdubbelde Local Oscillator met het aan de ingang aangeboden signaal. In veel schakelingen wordt gebruik gemaakt van een dubbele diode mixer, maar dit vraagt om meer (Local Oscillator) vermo-

24 GHz is becoming increasingly popular. Since in some regions the 10 GHz band is occupied, the demand for new frequencies is increasing. In the past, Repeater has covered some of Luis' 24 GHz designs- reproducible designs for both RX and TX. Recently Luis added two circuits to his collection based on the same CT1DMK design rules of combining low-cost and good performance.

A ring coupler forms the heart of both circuits. This coupler effectively doubles the Local Oscillator frequency and down-mixes it with the input signal. Many circuits use a double diode mixer, but this requires more LO power than a single diode mixer. Experiments with rat-race mixers were not satisfactory. Conversion losses of 8 to 10 dB can be achieved, but this asks for a lot of patience and adjusting. Normally an insertion loss of 15 dB should be expected. This is why I experimented with a single mixer diode and a P-HEMT mixer. The P-HEMT is useful as receiver

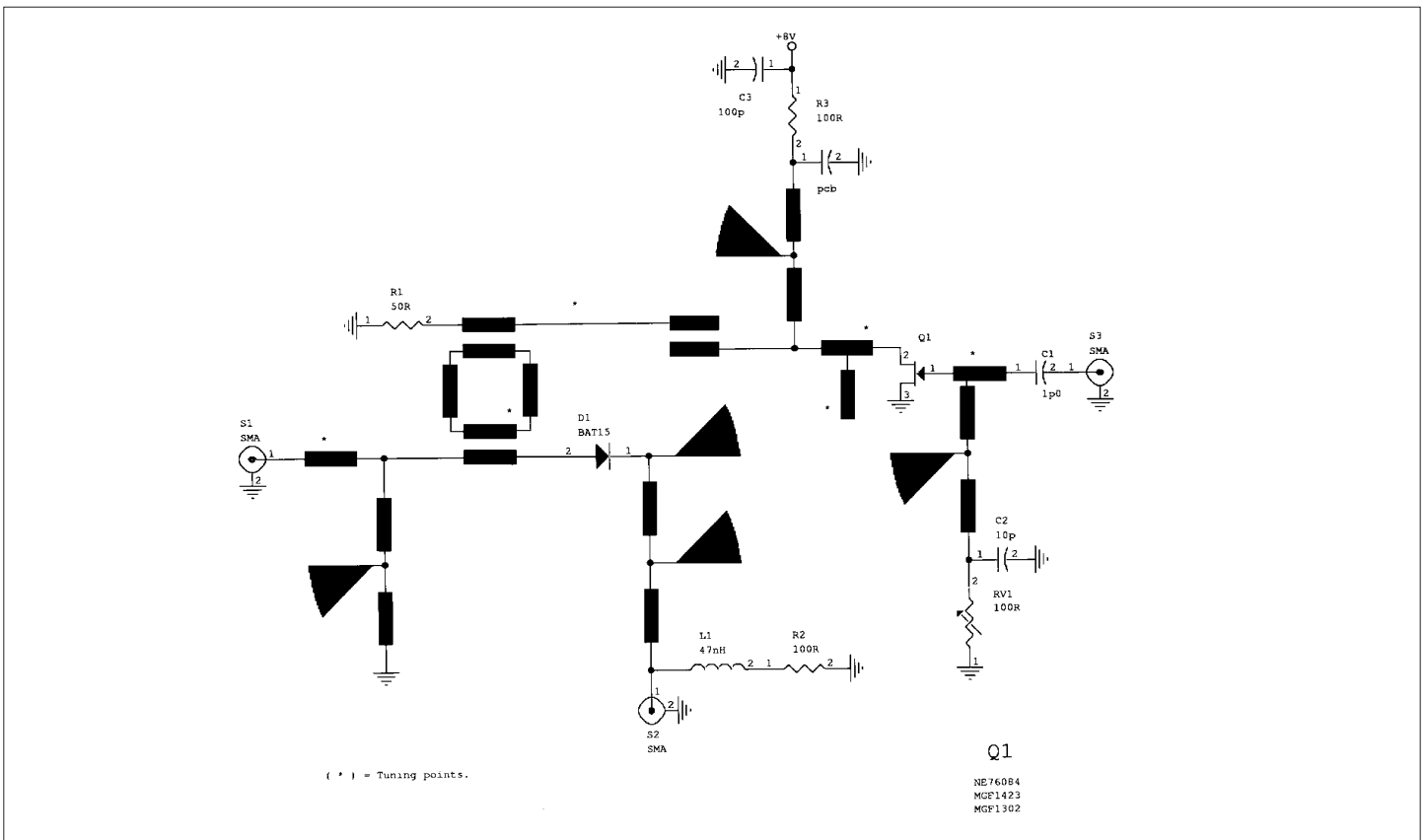


Fig.2

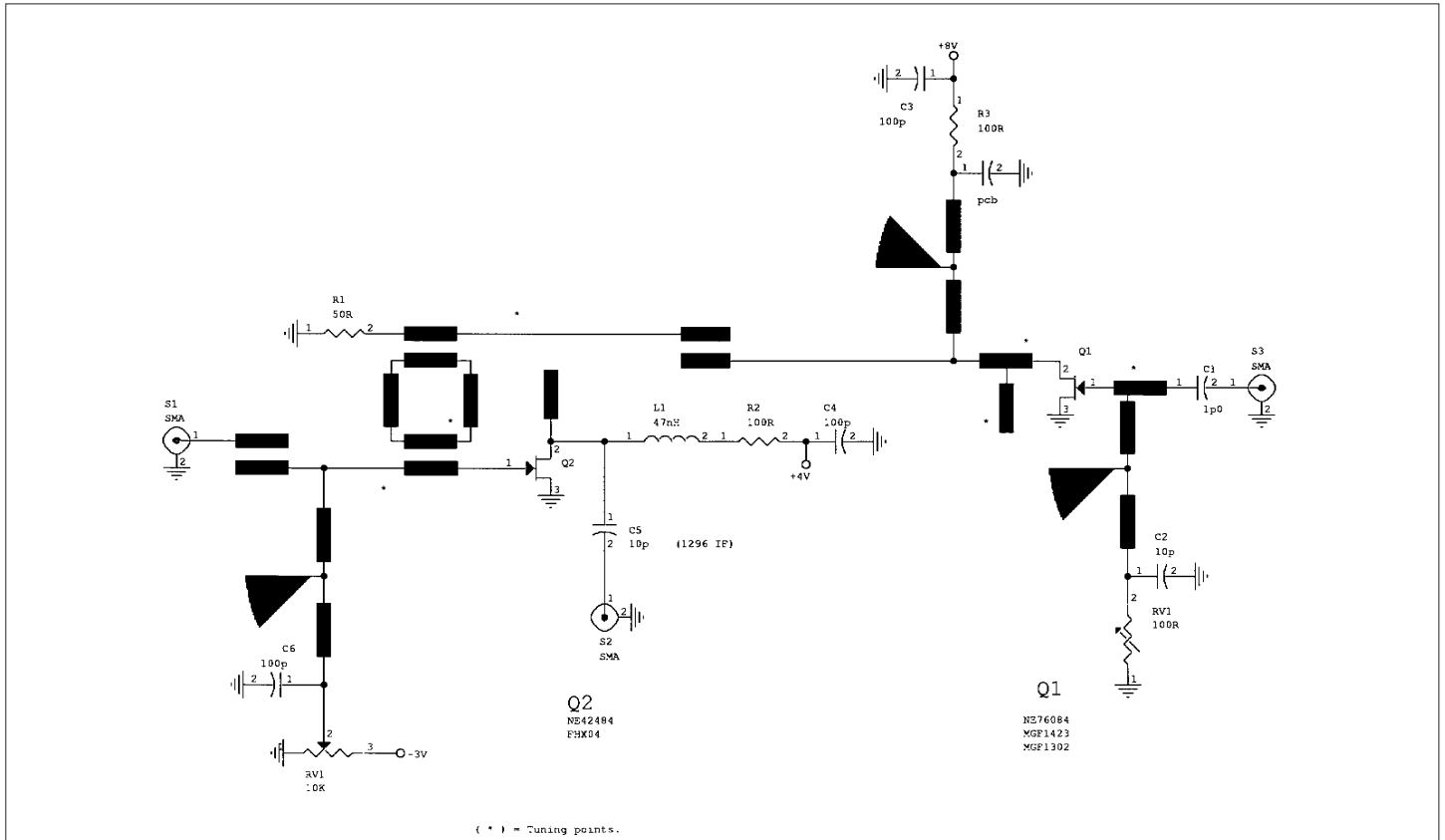


Fig.3

gen dan bij het gebruik van een enkele diode. Bij experimenten met ratrace-mixers waren de prestaties niet wat we hadden gehoopt. Conversieverliezen van 8 tot 10 dB kunnen met heel veel geduld en afregeling bereikt worden. Normaal wordt een verlies van ongeveer 15 dB als optimum bereikt. Dit was voor mij de reden om wat te experimenteren met enkele diodes en een P-HEMT als mixer. De P-HEMT-uitvoering is vanwege de gevoeligheid bij grotere vermogens echter alleen geschikt als ontvangst mixer!

Ik heb verschillende typen diodes en HEMT's gebruikt om optimale resultaten te krijgen. Bij de diode mixer had ik goede resultaten met een BAT15 in een plastic behuizing; de beste resultaten verkreeg ik met een BAT30. Bij de experimenten met een P-HEMT haalde ik de beste resultaten met een NE42484 van NEC.

Deze HEMT gaf een ruisgetal van 4 dB en een versterking van 3 dB. In de afgebeelde schema's zijn de verschillen tussen beide schakelingen goed te zien.

Bouw

Net zoals bij vorige schakelingen (zie Repeater 3/1998 en 4/1998) wordt de print gesoldeerd op een stuk messing of koper plaat ter grootte van de print. Dit bevordert de hanteerbaarheid en geeft tevens stabiliteit als de print bij de experimenten uit de behuizing gehaald moet worden.

In de schema's is met een * aangegeven waar met behulp van koper vaantjes de werking geoptimaliseerd kan worden. Het is zinvol om de vaantjes eerst los op de print te leggen om te zien wat de invloed is. De grootte en de plaats van de vaantjes moet experimenteel vastgesteld worden. Als een juiste plaats gevonden is kan het vaantje gesoldeerd worden op de betreffende koper baan op de print. Let bij het solderen van de verschillende componenten op de statische gevoeligheid. Onachtzaamheid hierbij kan het einde van de componenten betekenen. In afbeelding 4 - 8 zijn zowel de print layouts (schaal 2:1) als de componentenopstellingen (schaal 4:1) te zien.

mixer only, due to its high sensitivity.

I experimented using many different diodes and HEMT'S. Good results were achieved with a plastic BAT15, the best results were seen using a BAT30. NEC's NE42484 gave the best HEMT results, with a noise figure of 4 and 3 dB gain. Figures 2 and 3 clearly show the differences between the circuits.

Construction and alignment

Similar to previous circuits (see Repeater 3/1998 and 4/1998) the PCB is soldered to a piece of copper or brass with the exact same size as the PCB. In this way the board can be handled a lot better and it gives extra stability during experiments requiring the board to be pulled from its housing.

In the circuits asterisks marks the place where small tuning straps (thin copper foil) may be used to tune the circuits for optimal performance. It is advisable to experiment a little with the size and shape of the tuning straps before soldering them to the board.

During the tuning process ESD countermeasures should be guaranteed, i.e. take care that everything (board, devices, soldering iron, yourself) is on the same potential. Failure to do so most likely results in device failures.

In figures 4 - 8 the board layout is shown (2:1), and the component placement in a 1:4 scale.

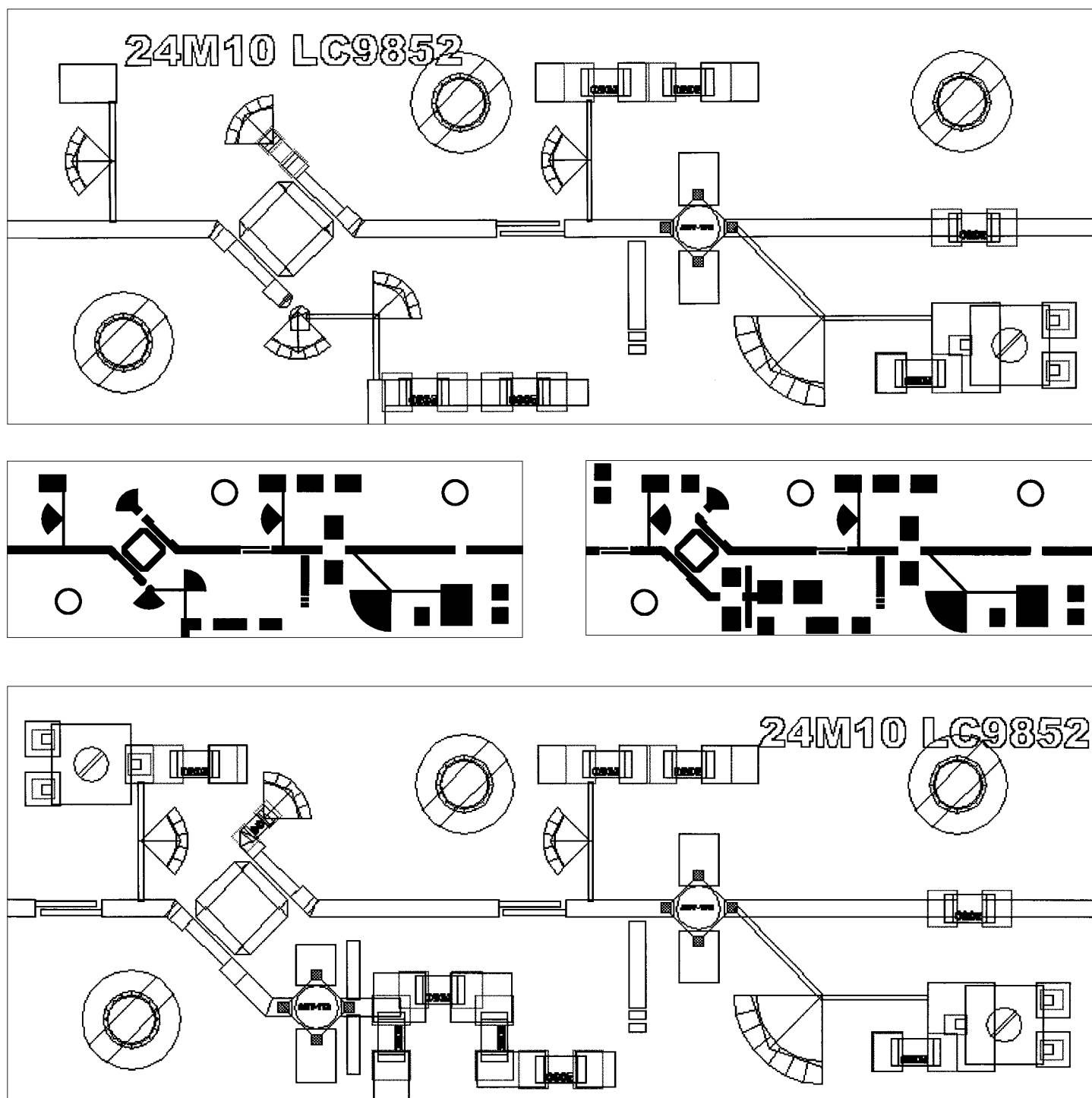


Fig.4 - 8

Bijdragen voor Repeater?

Heeft u interessante informatie of schakelingen ontwikkeld, die voor mede-amateurs de moeite waard zijn om te publiceren? Neem contact op met de redactie (zie het Colofon).

Contributions to Repeater?

If you have any interesting news, information or technical articles, which are worth publishing in Repeater. Please contact the editorial staff (see the Colophon).

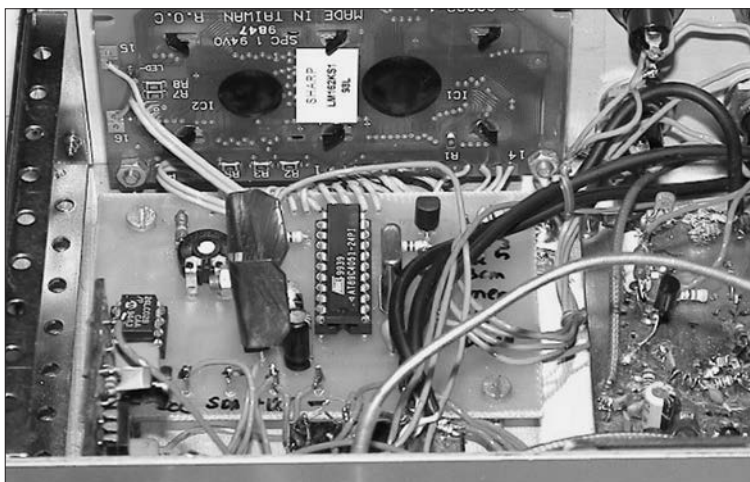
DEADLINE REPEATER 3/2000: 7-9-2000

Universele PLL-besturing

Universal PLL control unit

Theo Gosselink, PE1MTH

Veel zendamateurs maken gebruik van een zender waarvan de frequentie afgestemd kan worden via de varicap afstemspanning. Een nauwkeurige frequentie uitlezing ontbreekt veelal, mede omdat de oscillator niet bijster stabiel kan zijn. In sommige bladen zijn ontwerpen gepubliceerd



Many amateurs use WBFM-TV transmitters with a voltage controlled oscillator. An accurate frequency readout usually isn't available, since the oscillators aren't too stable. Various magazines have published PLL controlled transmitters, where the frequency can be

van zenders waarvan de zendfrequentie met behulp van een PLL gecontroleerd kan worden. Op de LCD of in het LED display kan dan de frequentie nauwkeurig gelezen worden.

Het in dit artikel beschreven ontwerp vormt het hart van een zender of ontvanger. Het theoretische afstembereik loopt van 0 tot 4200 GHz, waarbij 0 tot 100 GHz correct op het display wordt weergegeven. Voorlopig lijken die frequenties nog toekomstmuziek, maar ook voor veel lagere frequenties is de unit te gebruiken. De schakeling kan toegepast worden in 23, 13 en/of 3 cm zenders, waarbij de oscillator via een synthesizer afgestemd wordt. Het is echter zonder meer mogelijk om ook andere frequentie gebieden in te stellen.

Voor het ontwerp is gebruik gemaakt van een eenvoudig te programmeren microcontroller, de 89C2051 van Atmel. De schakeling kan op een eenvoudige manier gebruikt worden voor PLL/synthesizers die via een I²C-bus bestuurd moeten worden. Bij het ontwerpen van de schakeling en het schrijven van de soft-

read from an LED or LCD display. This circuit described in this article forms the heart of a transmitter or receiver.

The theoretical tuning range lies between 0 and 4200 GHz, where frequencies up to 100 GHz are displayed correctly. Although these higher frequencies may sound futuristic, the circuit may be used for much lower frequencies. The circuit can be used with 23, 13 or 3 cm transmitters. It is also possible to set other frequency bands.

Hardware description

The design uses an 89C2051 from ATMEL, a microcontroller that can be programmed very easily. The circuit can control a PLL/synthesizer via the I²C-bus. The circuit is based on a TSA5055 prescaler/synthesizer from Philips. This PLL/synthesizer can be used for frequencies up to 2.6GHz, allowing direct frequency synthesis for both 23 and 13cm transmitters. A user-selectable frequency offset makes the system suitable for 10 GHz transmitters, with an oscillator/mixer.

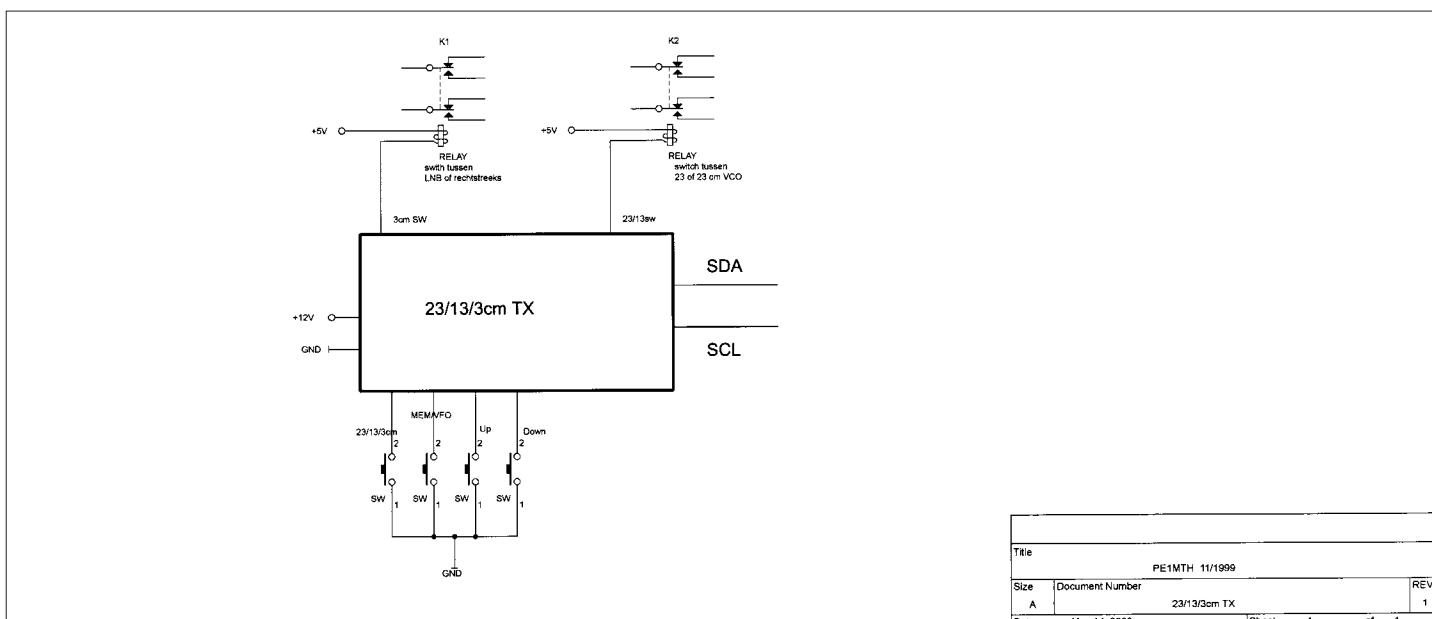


Fig.2

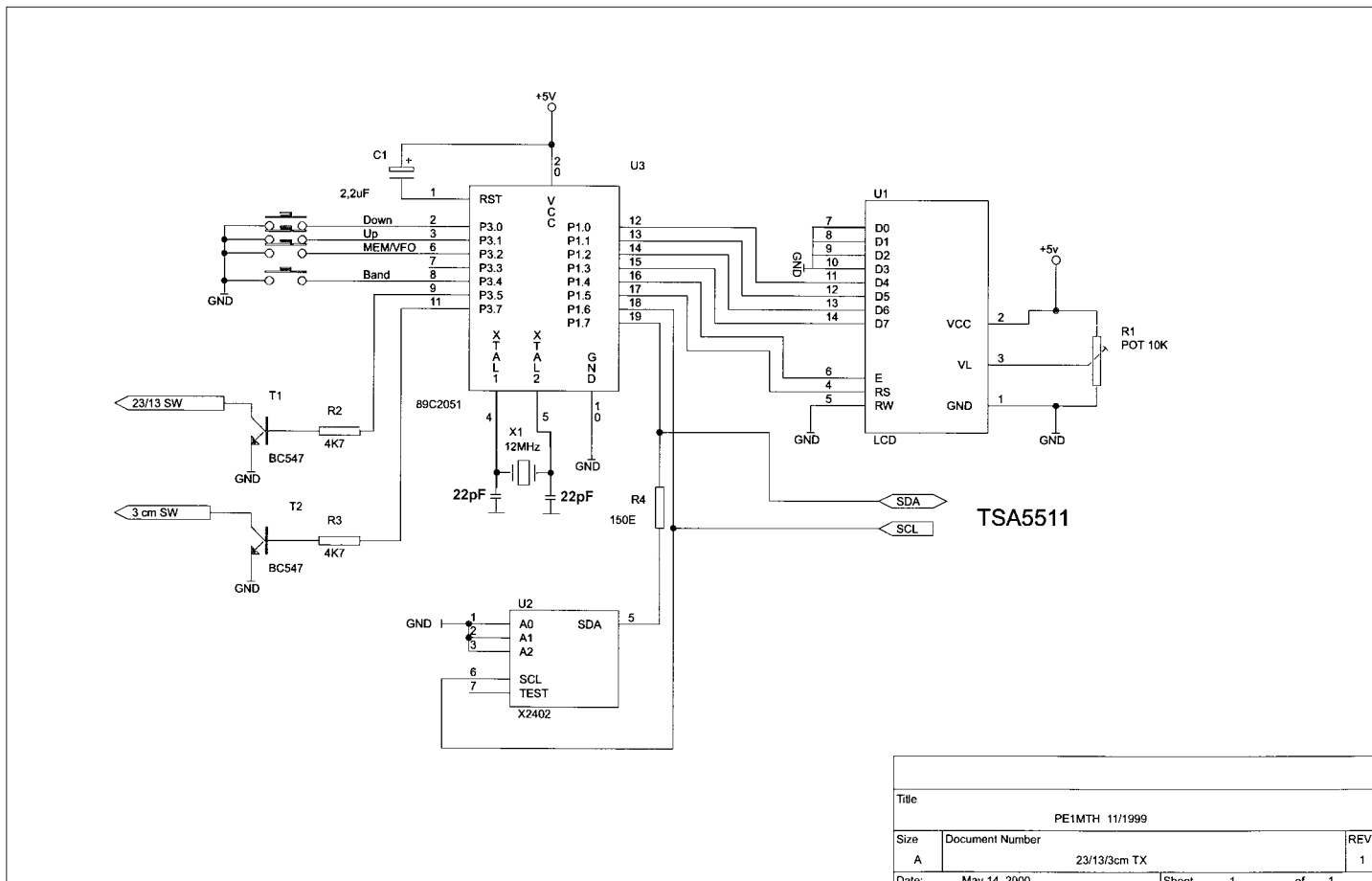


Fig.3

ware is uitgegaan van de prescaler/synthesizer TSA 5055 van Philips. Dit IC is te gebruiken bij oscillators tot 2,8 GHz en daarmee toepasbaar voor zowel 23 als 13 cm zenders. In het ontwerp is daarnaast voorzien in de mogelijkheid ook andere hf-bronnen te gebruiken, waarbij in de software een off set frequentie opgegeven kan worden. Zo is de schakeling ook te gebruiken voor 10 GHz-zenders waarbij gebruik gemaakt wordt van een oscillator op een lagere frequentie en een frequentie multiplier. Verder is er een kleine geheugenchip toegevoegd om de gekozen frequenties op te kunnen slaan. De processor stuurt rechtstreeks het LCD display aan (2 regels van 16 karakters. Voor het gebruik van meer oscillators (zenders) zijn twee schakel-transistoren toegevoegd om te kunnen schakelen tussen 23 en 13 cm, en 3 cm.

In figuur 2 is een blokschema afgebeeld van een triband zender (23 / 13 / 3 cm) waarvan het hart gevormd wordt door de hier gepubliceerde controller unit. Maar het is uiteraard ook mogelijk om de unit te gebruiken voor een enkele zender. In figuur 3 is het schema van de schakeling afgebeeld. Er is gebruik gemaakt van zo weinig mogelijk rand componenten. De print layout is zo opgebouwd dat er gebruik gemaakt kan worden van algemeen gangbare componenten. Het controller IC zelf kan het beste in een IC-voetje gemonteerd worden om in een later stadium het controller IC eenvoudig van de print te verwijderen om deze voor eventuele software wijzigingen eenvoudig opnieuw te kunnen programmeren.

Softwarebeschrijving

Bij het schrijven van de software is uitgegaan van de frequentiebanden 23 cm, 13 cm en 3 cm. Het is echter zonder meer mogelijk om ook andere frequentie gebieden in te stellen. Het theoretisch afstembereik loopt van 0 tot 4200 GHz, waarbij 0 tot 100

A small non-volatile FLASH memory was added to store frequencies. The microcontroller drives a 2 by 16 LCD directly. Two switching transistors are included, enabling the circuit to control multiple oscillators (for instance 23, 13 and 3cm!).

Figure 2 shows the block-diagram of a triband system 23/13/3 cm) based on the system presented here. Obviously, it's also possible to use the system for a single transmitter. Figure 3 shows the complete circuit diagram. The circuit was designed using as little components as possible.. The PCB was designed in such a way that normal components may be used. It is advisable to use a socket for the microcontroller, so the micro may be reprogrammed in the event of software changes (upgrades).

Possibilities (Software version 1.0)

The system can be tuned in 250 kHz steps by pushing the Up /Down keys. After keeping either key depressed for more than 3 seconds, the stepsize changes to 2 MHz and after a few more seconds this becomes 10 MHz.

Currently the controller has two memory banks with 10 channels each. The first bank is used for 23/13 cm and the second is used for 10 GHz.

When the frequency lies above 2 GHz the system assumes 13cm and switches an output, which may be used to select the proper VCO/final stage. In the 10 GHz-range memory channel 9 is used to correct for the offset of an LNB transmitter.

Currently, the LCD shows the frequency on one line and corresponding frequency band on the second line. This 'space' on line 2 will be used for future expansions.

Software

The software starts with:

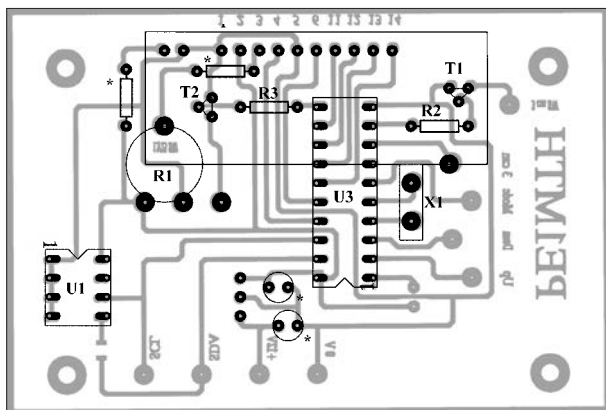


Fig.5 - 6

GHz correct op het display wordt weergegeven.

Mogelijkheden (met software versie 1.0)

Er kan vrij afgestemd worden in stappen van 250 KHz bij het indrukken van de Up en Down toetsen. Door een van deze toetsen ingedrukt te houden, loopt de frequentie in stappen af of op. Na circa 3 seconden wordt de stapgrootte 2 MHz en na nog enkele seconden wordt deze 10 MHz. Het systeem gaat momenteel uit van twee geheugen banken van 10 kanalen. De eerste wordt voor 23 en 13 cm gebruikt, de tweede voor 10 GHz. Indien de frequentie boven de 2 GHz wordt afgestemd, gaat het systeem uit van 13 cm en schakelt daarbij een schakelspanning om, om het juiste VCO en eindtrap te kunnen schakelen. In het 10 GHz bereik, is geheugenkanaal 9 opgeofferd om de offset te kunnen programmeren. Er wordt hierbij uitgegaan van een LNB zender. Momenteel wordt onder de frequentie ook de gekozen frequentieband getoond, maar deze ruimte zal in de toekomst voor andere zaken gebruikt gaan worden.

Software

De software start op met:
23/13/3cm TX 1.0

Daarna staan de laatst gekozen instellingen op het scherm, zoals mode, band en frequentie. Hieronder volgen enkele voorbeelden van de mogelijkheden.

Voorbeeld 1:
1.281.000 [0] M
23 cm. Transmit

Dit geeft het volgende aan:
- De gekozen frequentie is: 1.281 MHz.
- Het gekozen geheugenkanaal is 0 ([0]).
Momenteel staat de software in geheugenmode (M). Het geeft de 23 cm-band aan. 'Transmit' heeft nog geen betekenis, het geeft alleen aan dat het zender besturingssoftware betreft.

Voorbeeld 2:
2.107.750 [5] F
13 cm. Transmit

Dit geeft het volgende aan:
- De gekozen frequentie is: 2.107,750 MHz (13 cm band)
- Het gekozen geheugenkanaal is 5 ([5])
- Momenteel staat de software in VFO mode, vrije afstemming (F).

Voorbeeld 3:
10.425.000 [2] M
3 cm. Transmit

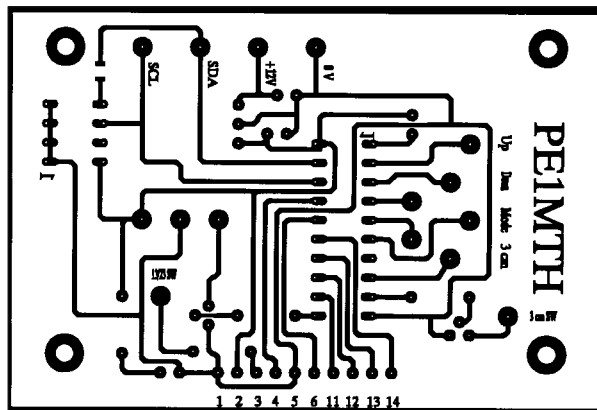


Fig.7
Close up prototype

23/13/3cm TX 1.0

After which the previous settings are shown, like mode, band and frequency.

Example 1:
1.281.000 [0] M
23 cm. Transmit

This shows:
- The frequency is 1281 MHz
- The memory channel is 0 ([0])
- The software is in memory-mode (M)
- It shows 23 cm.
- 'Transmit' actually has no meaning. It just shows that this concerns TX-software.

Example 2:
2.107.750 [5] F
13 cm. Transmit

This shows:
- The frequency is 2107.75 MHz
- The memory channel is 5 ([5])
- The software is in VFO mode, Freely tuneable (F)

Dit geeft het volgende aan:

- De gekozen frequentie is: 10.425 MHz (3 cm band)
- Het gekozen geheugenkanaal is 2 ([2]).

Momenteel staat de software in geheugenmode (M).

3 cm-offset correctie

De 3 cm-mode is eigenlijk niet anders dan de 23 cm-mode, echter de offset-frequentie erbij opgeteld. Deze offset wordt vastgelegd op geheugenkanaal 9, en is vrij in te stellen. Bij bijvoorbeeld een LO-frequentie van 9.060, 50 MHz wordt weergegeven:

9.060.500 [9] M
3 cm. Transmit

Toekomst

Het is de bedoeling om de software verder uit te breiden in software versie 1.1. Hierbij kan een andere ATMEL processor worden gebruikt, indien de huidige software niet meer past in het interne geheugen. Deze processor heeft het nummer 89C4051. Deze heeft de dubbele geheugencapaciteit en daarmee voldoende mogelijkheden voor de nabije toekomst.

In de nieuwe software zullen drie geheugenbanken worden toegepast voor de 23, 13 en 3 cm voor de VFO een aparte geheugenkanaal gereserveerd. Er zal een derde schakeltransistor worden toegepast om gemakkelijker te kunnen schakelen tussen de drie banden. De 'Band' toets zal dan niet schakelen tussen 23/13 en 3 cm, maar tussen 23, 13 en 3 cm.

Mogelijk zal in software versie 2.0 ook de mogelijkheid ontstaan om een extra stereo audiomodulator aan te sturen. Deze schakeling zal daarbij niet veranderen. Er kan eenvoudig een extra printje worden aangesloten die door deze software wordt herkend en gebruikt. Het zal dan mogelijk zijn om PLL gestuurd zowel en mono (6 en 6,5 MHz) als in stereo (7.02 / 7,20 en 7.38 / 7.56) MHz uit te zenden, waarbij deze software de synthesizers kan aansturen.

Dit kan dan uitstekend gebruikt worden op onder andere PI6KMP-2 die een multinorm, multifrequentie audio demodulator heeft.

- It shows 13 cm.

Example 3:

10.425.000 [2] M
3 cm. Transmit

This shows:

- The frequency is 10.425 GHz
- The memory channel is 5 ([5])
- The software is in memory-mode (M)
- It shows 3cm.

3 cm offset correction

The 3 cm mode is actually the 23 cm mode with an added offset. Any desired offset may be chosen. The offset should be stored in memory channel 9.

9.060.500 [9] M
3 cm. Transmit

Future expansions

It is my intention to add even more functionality to the software (V1.1?). If the micro's internal FLASH-memory becomes too small, the micro will be replaced by the pincompatible 89C4051.

This would double the memory capacity to a whopping 4 kbyte, which should be sufficient for even more future expansions.

The new software will have three memory banks, one per band. Also the VFO channel will have a dedicated memory channel. A third transistor will be added in order to simplify switching between bands. The 'BAND' key will then no longer switch between 23/13 & 3 cm, but between 23, 13 & 3 cm.

Perhaps software version 2.0 will include a stereo audio modulator control function. This circuit will remain the same, but the accompanying board may be connected and will be recognised by software. It will be possible to have mono (6 or 6.5 MHz) and Stereo (7.02 / 7.20 or 7.38 / 7.56 MHz) carriers, locked by PLL circuits. This can be used perfectly with PI6KMP-2, which has a multi-standard, multi-frequency audio demodulator.

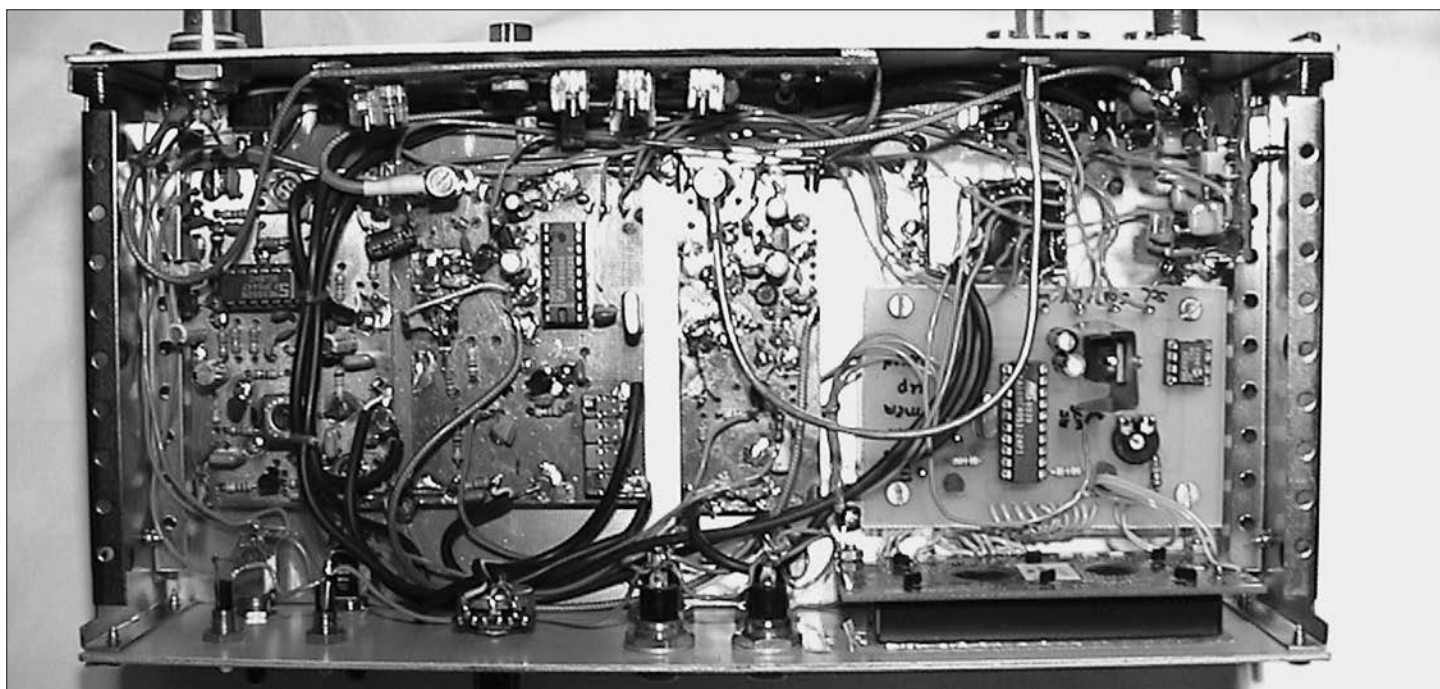


Fig.8
Prototype

BATC at Station X

Impressie van de BATC-rally

Trevor Brown, G8CJS



De BATC Rally is in de loop der jaren nogal veranderd. Waren we begonnen in het Post House Hotel in Rugby, al snel was het hotel te klein. We kregen steeds grotere tenten voor de bijeenkomst en nu kunnen we spreken van een jaarlijks terugkerend evenement. Tal van andere locaties werden gebruikt voor de Rally, zoals de prachtige omgeving van Harlaxton. We vonden een nieuwe plaats in de Sky Blue Sports Connection, maar ook dit jaar waren we weer toe aan een andere locatie, zij het dat het een kleinere locatie betrof. De afgelopen twee jaar hadden we grote moeite om handelaars te vinden die met een stand op de Rally wilden staan en degenen die wel aanwezig waren verkochten spullen die niets met ATV te maken hadden.

Dit jaar hebben we dus weer een andere locatie uitgeprobeerd voor de Rally. We kwamen terecht in Bletchley Park (het supergeheime Station X). Voor degenen die niet zo op de hoogte zijn van de geschiedenis: Bletchley Park was de plaats waar geprobeerd is de Duitse communicatie te ontcijferen (het Enigma project). Een kleinere accommodatie en daarom helaas ook minder handelaars. We hebben ons geconcentreerd op die handelaren die onze leden ook graag aanwezig zouden willen zien tijdens de Rally. De geprikte datum kwam (zoals later bleek) overeen met de datum van de Drayton Manor bijeenkomst en dit kon -zo dachten we vooraf- een negatief stempel drukken op onze Rally. We waren daarom aangenaam verrast met het weerzien van vele oude bekenden en vrienden.

The Rally scene is forever changing and for the BATC this activity grew in the grounds of the Post House Hotel, Rugby. Soon the hotel was outgrown and a series of larger and larger marquees was added until finally the management of the venue called it a day.

Other venues were tried including the very grand surroundings of Harlaxton before yet another new home was found in the Sky Blue Sports Connection. Today the rally scene has changed yet again and this time seems to be in decline. For the last two years we have had trouble filling the trader space and those that did attend seem to be selling things that had no connection with amateur television or radio for that matter.

This year we tried another location for the BATC rally. The chosen venue was Bletchley Park (Top Secret Station 'X') and for those of you not familiar with this historic place, it was the secret home of the operation to break the German Enigma cipher used during World War II. A smaller venue, with fewer traders. We focused more on the sort of traders we thought you would like to see at our BATC rally. Admittedly the date chosen clashed with the Drayton Manor event and we thought, at one point, this might spell disaster. However we were all pleasantly surprised to see so many friends old and new.

The BATC rallies have always been famous for side show attrac-

De BATC Rally's waren bekend door de gerelateerde activiteiten, zoals bij Crick Post House, waar Brian Parkins traditioneel een fraaie beeldverbinding verzorgde via een helikopter met een televisiecamera. Zo waren ook ook oude mobiele 'broadcast' units gedurende vele jaren te bewonderen.

Dit jaar waren er twee professionele verbindingswagens. Paul Andrews -G6MNI- en Mike Hastings -G8ASI- verrasten ons met wagens die bestemd waren voor 'Aardse' verbindingen. Voor Paul was dit een mogelijkheid om zijn activiteiten voor het verzorgen van verbindingen ten behoeve van televisiezenders te tonen. Ondanks de vele bezoekers moest de truck eerder vertrekken voor het verzorgen van een reportage over de GMTV-bijeenkomst. Ashley Booth -G8DPH- kwam met een satelliet uplink wagen om een verslag van de Rally uit te zenden via de Eutelsat II-F3 op 36 graden oost.

Rens Maas (van TSS Telecom, vooral bekend is door de promotie van PI6ALK via Internet en satelliet) ontving het signaal van Ashley en combineerde dit met de output van zijn eigen uplink unit. Het gevolg: op 16 graden oost was het BATC Rally-signaal in een groot deel van Europa te ontvangen op 12.729 GHz. Het satelliet-signaal wordt inmiddels door heel veel (ruim 25) ATV-repeaters in in meer dan 10 landen in Europa doorgegeven. Dit kan overigens meer zijn, omdat Rens wat dit betreft even 'de tel kwijt is' (althans toen ik hem laatst aan de telefoon had om het exacte aantal door te krijgen).

Tony Kempton en Paul Pitts hadden de apparatuur geregeld die nodig was om het ALK-signaal vanaf de W3 te ontvangen in de centrale hal van Bletchley, om de bezoekers te laten zien wat er allemaal gebeurt via het W3-signaal.

Tony's uitrusting bestond uit een 19 inch kast vol apparatuur en een professionele satellietontvanger met een 1,20 m schotel die op een polarmount gemonteerd was.

Paul (met een back to basic uitrusting) had vanuit Yorkshire een 1.60 m schotel op het dak van z'n auto meegenomen! De 'precision' mount had veel weg van een bezemsteel met een paar stenen. De ontvanger was een Nokia 9500S waarin de DVB2000 software opgeslagen was (zoals beschreven in CQTV 189 door John Rainer). Het PI6ALK-beeld kon bekeken worden op een 55 cm Sony Profeel monitor.

Met beide ontvangstinstallaties konden zowel beeld als geluid uitstekend ontvangen worden, ondanks de 16 Watt zendvermogen bij de uplink bij ALK. Het duurde zo'n 2 seconden voordat het beeld vanuit Engeland via Nederland weer terug in Engeland te zien was. Dit was denk ik waarschijnlijk voornamelijk te wijten aan het MPEG2 codeer- en decodeersysteem. Arthur C. Clarke, de president van de BATC, zou trots geweest zijn om te zien hoe 'zijn' Clark Belt door BATC-leden in Engeland en het buitenland gebruikt werd.

Ian Waters -G3KKD- had zijn 23 cm link meegenomen die vorig jaar gebruikt was om beelden naar Shuttleworth te zenden. De hele installatie was ingebouwd in z'n Rover. Voor de Rally had Ian een opname gemaakt van z'n portable apparatuur en de bedieningsmogelijkheden daarvan. Bob Platts -G8OZP- had een opname gemaakt van zijn 23 cm zender. Nieuw op de Rally was de rondstralende antenne die overeenkwam met een 3/8 inch koperen moer. Al deze opnames werden 's middags uitgezonden zodat amateurs in heel Europa daarvan konden mee genieten. Ook de uplink unit was voor de Rally-bezoekers opengesteld om inzicht te krijgen hoe een en ander vanuit Bletchley werkte.

Bezoekers kwamen van heinde en verre waaronder Hans -PE1ECO- en Fred -PE1EXM- en Jan -PAØVHF. Onbevestigde kringen maakten ook melding van dat Gary -G4CRJ- speciaal uit Zweden overgevlogen was voor het bijwonen van de Rally.

Dank

tions, all the way back to Crick Post House, where Brian Parkins and his radio controlled helicopter complete with TV camera and 24 CMS down-link was a feature for many years.

Ex Outside Broadcast vehicles have also featured at many of our rallies. They just keep turning up. This year the event boasted two current broadcast communication trucks. Paul Andrews G6MNI and Mike Hastings G8ASI brought along a white terrestrial communications vehicle. For Paul it represents the beginning of a new business that he is building up to provide links for TV broadcasters. The truck had many visitors but unfortunately he had to leave a little early to set up for a GMTV commitment the following day.

Ashley Booth, G8DPH brought along an ITN digital satellite communication vehicle and up-linked the days events to the Eutelsat 2F3 satellite at 36 degrees East.

Our good friend Rens Maas, of PI6ALK repeater fame, received Ashley's output in Heerhugowaard, Holland and combined it with his PI6ALK digital output and up-linked it, from an antenna on his rooftop, back to the W2 Eutelsat at 16 degrees East on the frequency 12,729 GHz. This satellite version of 'ALK is received and re-radiated by more than twenty five terrestrial ATV repeaters in more than ten different countries. If these latter figures sound a bit vague it's because 'ALK coverage is expanding at such a rate that even Rens had lost track of the exact numbers when I 'phoned him to confirm the latest repeater count!

Tony Kempton and Paul Pitts each brought along reception equipment to down link PI6ALK into the main hall at Bletchley for all to see.

Tony's kit sported a smart 19 inch rack full of equipment with a professional receiver and a 1.2m antenna on a proper polar mount with stainless steel adjustments.

Paul's minimalist package, on the other hand, consisted of a 1.6m dish, (which he brought from Yorkshire strapped to the roof of his car.) His 'precision' three-point antenna mount looked suspiciously like two house bricks and a broomstick! His receiver was the Nokia 9600S loaded with the DVB2000 software described by John Rainer in CQTV 189. His PI6ALK picture was viewed on a 20 inch Sony Profeel in the RGB mode.

Both packages provided excellent pictures and sound throughout the day despite the modest 16 watts of up-link power available to 'ALK. The pictures took a little over 2 seconds to complete the 2 satellite links and round trip back to the hall, mainly due to the delay in MPEG 2 coding and decoding I suspect.

BATC president Arthur C. Clarke would have been justifiably proud to see his 'Clarke Belt' used so effectively by ATV club members both here and abroad.

Ian Waters G3KKD brought along his amateur 24cms link used to relay the pictures into Shuttleworth last year. The complete installation was fitted into his Rover saloon car. He recorded a detailed interview, to camera, describing his portable equipment and its operating controls. Bob Platts G8OZP also recorded a description of his 23cms transmitter used to relay pictures from his video camera. A novel feature was the omni directional antenna that closely resembled a 3/8ths inch brass half nut. Subsequent playback of these interviews were seen by hams all over Europe during the afternoon.

The Cryptography trail was also opened especially for BATC visitors on the day and many took advantage of the guided tour and explanation of just what was achieved at Bletchley and how it was done.

Visitors came from far and wide including regulars Hans PE1ECO Fred PE1EXM and Jan PAØVHF from Holland and one unconfir-



Het BATC-sigitaal ontvangen door PI6ALK.

The BATC signal received by PI6ALK

Veel dank gaat uit naar Dave McQue -G4NJU- en Tom Mitchell -G3LMX- voor het organiseren van de Rally.

Om een van de gehoorde meningen te citeren: "Ik hoorde dat de Rally niets voorstelde, maar dat weerhield me er niet van om er toch heen te gaan". Een andere bezoeker vroeg zich af waar iedereen was. Hoe dan ook, degenen die 'gemist' werden waren de handelaren met computer apparatuur en getto blasters. Ik vind dat we desondanks niets gemist hebben, ondanks dat de Rally niet van die grootte was die we verwacht hadden.

Ik heb een hoop bekenden ontmoet en zowel mijn zoon als ik konden toch wat leuke dingen 'scoren'. Wij waren in ieder geval tevreden. De rommelmarkt was eveneens succesvol, het enige dat ik miste waren authentieke broadcast wagens van onze leden. Maar het leukste was de plek zelf. Door de wegwijzers was het erg makkelijk te vinden. We hebben genoten van de Enigma decodeer unit, alleen al vanwege het feit dat je op een plek kan zijn waar zoveel belangrijke dingen in het verleden gebeurd zijn.

Het Computer Museum bracht bij menigeen een glimlach teweeg. "Ik kijk uit naar volgend jaar", zei Chris Gibbs, G8GH. "Ik hoop dat met de Rally, de rommelmarkt en uiteraard de historische locatie en authentieke broadcast outdoor units de aan-

med report that Gary, G4CRJ, flew in from Sweden for the event. My thanks go to Dave McQue G4NJU and Tom Mitchell G3LMX who planned and organised the Bletchley event and to all those who made this event such a success.

Here is just one of the comments received so far,

"I had heard through the grapevine that it would be smaller than usual, but that didn't deter me from coming". One's initial reaction upon entering the hall was cor "where is everyone"! However, as it seemed that the traders "missing" were the ones dealing mainly with computer bits or cheap ghetto Blaster's they were not missed. I don't think the rally was any worse off for their absence despite the odd comment or three heard about it not being very big. It's not the size that matters and the best aren't always biggest!

I met lots of old faces, and my son and I came away with some goodies so we were happy. The boot sale area was good too, the only thing I missed were the members OB vans. Best of all was the venue itself. Full marks here for finding such an amazing place. We enjoyed very much the cryptology trail, just being in the place where so much of great importance happened. The Computer Museum brought back nostalgic smiles as well!

dacht weer gevestigd zal worden op meer aan onze hobby gerelateerde onderwerpen". Dat zou de inzet voor de toekomst van de Rally moeten zijn.

Volgend jaar is er weer een Rally, op dezelfde locatie en wel op 6 mei. Tot ziens!

B A T C

BATC, de Engelse dochtervereniging van de RSGB, houdt zich bezig met amateurtelevisie en de geschiedenis van oude televisietechniek- en apparatuur.

Het kwartaalblad CQ-TV bevat naast brede informatie over amateurtelevisie ook informatie over het onderhoud en de verbetering van apparatuur die in het verleden gebruikt is door de Britse omroepen.

Een abonnement op CQ-TV (dat uitsluitend Engelstalig verschijnt) kost 15 Britse pond per jaar. Voor meer informatie over de BATC en CQ-TV:

Dave Lawton-GØANO,
'Grenehurst', Pinewood Road,
High Wycombe, Bucks,
HP12 4DD, Engeland.

Tel. +1494-528899 of via email :
memsec@batc.org.uk



Looking forward to next year." Chris Gibbs, G8GH., I hope that the rally, the car boot sale, the Cryptology trail together with two professional Outside Broadcast vehicles although smaller, was a more focused event. This may be the way forward for future rallies at least for BATC. We have booked the same venue again for May 6th 2001. I hope this gives everyone sufficient notice.

CQ-TV 190

May 2000

Rally time again



British Amateur Television Club

ISSN 1466-6790



PI6ATR : Achterhoeks Amateur TV relais met lange historie

PI6ATR : Amateur TV repeater with a long history

Rob Krijgsman, PE1CHY



De nieuwe antennemast van PI6ATR

De mast staat met een voetplaat op het balkon en gaat net langs de dakrand. Boven het dak zit een kantelconstructie met lier. Hierdoor kan er gemakkelijk aan de antennes gewerkt worden. Bij het kantelen moet de golfpijp ter hoogte van het scharnier losgenomen worden.

Samen met het relais in Eindhoven behoort PI6ATR tot de oudste ATV relais in ons land. In 1985 werden de eerste plannen gemaakt door de initiatiefnemers PA3AOG en PA2AAD.

In die dagen waren componenten en schakelingen nog erg schaars en met vallen en opstaan werd de eerste versie van het relais opgebouwd. We zijn gestart met een AM-zender (!) op 1285 MHz met een 2C39 in de eindtrap. Het duurde een minuut voordat het relais met signaal retour kwam, de buis moest eerst warm worden. De AM-ontvangst bij de amateurs thuis ging met een 23 cm converter en een normale TV.

Je kon in die tijd nog niet voor FI 25-, een oude satelliet receiver op de vlooiemarkt kopen. Als locatie diende de watertoren in Aalten, waar we nu al zo'n 15 jaar te gast zijn.

Door de jaren heen is het relais verschillende keren gemoderniseerd en uitgebreid.

In de zomer van 1999 is de repeater voor het laatst grondig gerenoveerd en biedt nu voor de lokale amateurs weer genoeg mogelijkheden tot experimenteren.

Together with the repeater of Eindhoven, PI6ATR is one of the first ATV repeaters in Holland. In 1985 PA3AOG and PA2AAD drew the first plans.

In those days components were hard to come by, and the repeater was constructed bit by bit. We started with an AM (!) transmitter on 1258MHz which used a 2C39 in the final stage. It took a minute or so before the repeater worked, since the 2C39 had to warm up first. AM-reception was possible using a converter and a normal television set. Back then, it was not possible to buy a used satellite receiver for little money.

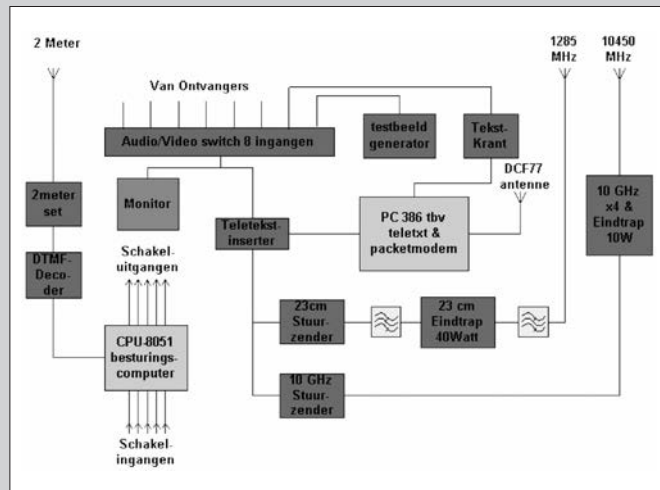
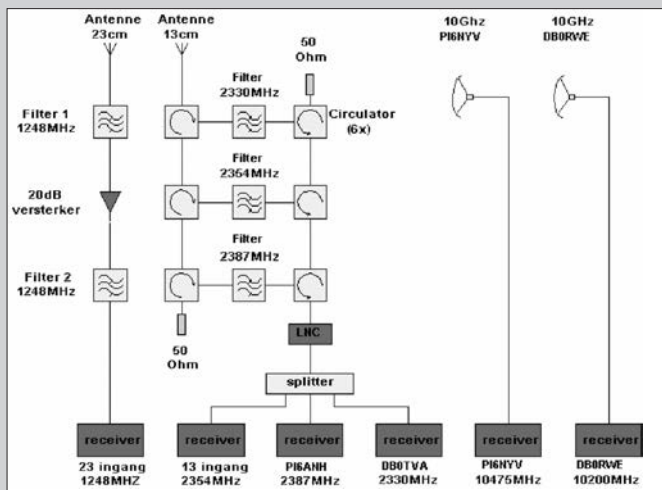
For some 15 years now, the repeater is housed in the water-tower of Aalten.

The repeater has undergone some major revisions and expansions over time. Last summer many things were renewed and revised, offering local amateurs a lot of room to experiment.



De top van de mast met de antenne's

Helemaal bovenin zit de 10GHz antenne, een 20 slots straler in een speciale dempingsarme omhulling. Onder uit de antenne komt de golfpijp, die geheel doorloopt naar binnen in de toren, waar de TWT eindtrap staat. Direct onder de 10GHz antenne zit de 23cm zendantenne. Als laatste komt de 23cm ontvangstantenne. Beide antenne's zijn identieke 20 slots stralers. Op de foto is te zien hoe de sleuven in de 23cm antenne's afgedekt zijn. Hiervoor is een soort glasvezel mat gebruikt, die in kunstharz gedrenkt is.



Blokschema's van de ontvangst en zendapparatuur van PI6ATR.

Links de zes afzonderlijke ontvangers, die in gebruik zijn voor de ontvangst op verschillende amateurbanden.

Rechts de opbouw van de zenders en de wijze waarop de audio- en video informatie gegenereerd wordt.

Antenne's

De komst van GSM1800-aanbieders op de watertoren heeft ons voor nogal wat problemen gesteld. Zo was onze vrij kleine antenmast plotseling afgeschermd door andere antenne's die bovendien dikke stoorsignalen van 1800 MHz in onze installatie pompten. Na overleg met alle betrokkenen hebben we nu een nieuwe (kantel)mast kunnen plaatsen waarmee we weer ruim boven de anderen uitkijken en weer een goede afstraling hebben. Bovenin de mast bevindt zich de 10 GHz zendantenne. Dit is een 20-slots sleufstraler. De TWT zendereindtrap staat binnen en de antenne wordt gevoed via een 8 meter lange golfpijp. Direct daaronder zit de zendantenne voor 23 cm (1285 MHz) en daaronder de ontvangstantenne voor 23 cm (1248 MHz). Beide antenne's zijn identieke 20 slots sleufstralers. Op een andere mast zit nog de 13 cm (2354 MHz) ontvangstantenne en rond de toren hangen nog twee kleine schoteltjes (10 GHz) voor linkverbindingen met PI6NYV en DBØRWE.

Ontvangers

Het huidige relais biedt plaats aan zes ontvangers, waarvan er nu vier in gebruik zijn. Alle ontvangers zijn identieke zelfbouwexemplaren met een Philips I²C-tunerblikje, afstemming met pic-controller en leddisplay, syncdetectie en een of meer audiokanalen. Voor de ontvangst op 13 cm en 10 GHz wordt van LNC's gebruik gemaakt. Voor de 23 cm ontvangst is een voorversterker met twee interdigitaal filters in gebruik. Vanwege de aanwezigheid van de 23 cm uitgang op 1285 MHz is zo'n uitgebreide filtering hard nodig. Ook voor 13 cm zijn sinds kort filters in gebruik, dit om de 1800 MHz GSM signalen buiten te houden.

Zenders

PI6ATR heeft twee uitgangen, op 23 cm en op 10 GHz. De 23 cm uitgang komt in bedrijf als er over het relais gewerkt wordt, de 10 GHz uitgang is altijd in de lucht. De 23 cm stuurzender werkt met een Zcomm VCO en SP 5070 synthesiser. Achter de stuurzender volgt een interdigitaal bandfilter en dan een 1Watt Mitsubishi moduul. Tenslotte komt de eindtrap met twee Mitsubishi 20 Watt modules. Samen leveren ze een kleine 40 Watt aan de antenne. Voor de 10 GHz zender wordt gebruik gemaakt van een stuurzender met Zcomm VCO op 2612,5 MHz. Een groeplooptijdgecorrigeerd video laagdoorlaatfilter en laagohmige aansturing

The antenna's

The arrival of GSM1800 systems on the tower introduced a number of difficulties. Our relatively small antennas were partly shielded by the new systems, and the new systems introduced a lot of strong 1800 MHz signals in our equipment. All parties agreed to our need to build a new and higher mast, allowing us to overcome the problems. Atop the mast is a 10 GHz-transmitter antenna. The TWT is located inside the watertower, and its 8 W (!) output is fed to the antenna through 8 metres of waveguide. Directly below the 10 GHz antenna are the 23 cm (1285 MHz) TX and the 23 cm (1248 MHz) RX antenna. Both are identical 20 slots - slotted waveguide antenna's. A 13 cm (2354 MHz) receiver antenna is placed on a different mast. The tower has two small dishes for 10 GHz links with PI6NYV and DBØRWE.

The receivers

The repeater can hold up to 6 receivers, of which four are currently in use. All receivers are identical home-built receivers using a Philips I²C controlled front-end, PIC-controlled tuning and LED-display, syncdetection plus one or more audiochannels. LNC's are used for reception of 13cm and 3 cm signals. The 23 cm receiver uses a preamp with two interdigital filters. Extensive filtering is a must since the output of the repeater is 1285 MHz. Recently filters were added to the 13 cm receiver, to minimise interference caused by the 1800 MHz GSM systems.

The transmitters

PI6ATR has two output frequencies, one on 23 cm and one on 3 cm. The 23 cm output becomes active when a signal is received at an input. The 3 cm output remains active at all times. The 23 cm transmitter consists of a ZCOMM VCO, controlled by an SP5070 synthesiser. The oscillator is followed by an interdigital filter and a 1 W Mitsubishi power module. The final stage consists of two 20 W Mitsu-modules (picture) good for a power output of approximately 40 W. The 10 GHz transmitter uses a ZCOMM VCO at 2612,5 MHz. A video filter with groupdelay correction and a low-z output drive the VCO which gives a perfect video quality. Frequency lock is maintained by an MC145151 PLL.

van de VCO zorgen voor een perfecte videokwaliteit. De zender wordt met een MC145151 synthesiser op de frequentie gehouden.

De geluidscarrier wordt opgewekt in een oscillator met spoelverdunner zoals beschreven in Repeater 1-1998. Er zijn op dit moment twee frequenties in gebruik, 6.00 MHz voor ATV-geluid en 6,5 MHz voor een packet verbinding ten behoeve van de teletekst. De stuurzender levert circa 10 mW aan een verviervoudiger. Dan volgt nog een vierkrings interdigitaal bandfilter. Tenslotte belandt het signaal (ca. 2 mW) in de eindtrap met een Siemens RW1125 TWT. Deze eindtrap kan maximaal 20 Watt leveren en staat echter rustig ingesteld op 10 Watt. Via een 8 meter lange golfpijp komt het signaal bij de antenne terecht.

Teletekst

Sinds enige tijd is ook teletekst en een beeldkrant beschikbaar. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van de bekende teletekst generator van Detlef Fliegl. Dit is een insteekkaart voor een PC. Speciale software op de PC zorgt voor het invoegen van de pagina's. Via een 9K6 packetmodem kunnen de pagina's ververs worden. Er zijn op dit moment zo'n 110 pagina's in roulatie. De opmaak van pagina's wordt in samenwerking met de mensen van PI6ANH gedaan. Op beide repeaters is grotendeels dezelfde inhoud te vinden. We vinden er zoal: agenda amateur activiteiten, technische gegevens over de relais, beschrijving van DTMF-codes, meldingen over onderhoud en afschakeling, een prikbord en een Eraan/Eraf rubriek.

Besturing

Het relais wordt bestuurd door een 8052 microcontroller en de

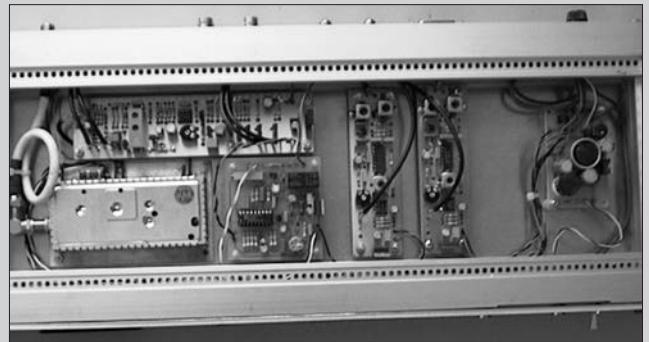


Opbouw van de repeater

In de linker 19 inch kast zijn de ontvangers van PI6ATR ondergebracht. In de rechter de zenders met toebehoren.

The Repeater Setup

The repeater is housed in two 19" cabinets. The left cabinets hold the receivers, the left cabinet the transmitters.



Receivers

Here we see one of the six receivers consisting of a Philips tuner SF192, with a video amplifier. The tuner was modified for amateur television reception. The modification includes a SAW IF filter with a bandwidth of 16 MHz. The receiver has a sync recognition unit and two FM (audio carrier) demodulators. A small switched mode power supply running of the 18V main supply supplies the various voltages for the tuner. The front of the tuner has an LED-display and a few keys through which the tuner can be operated.

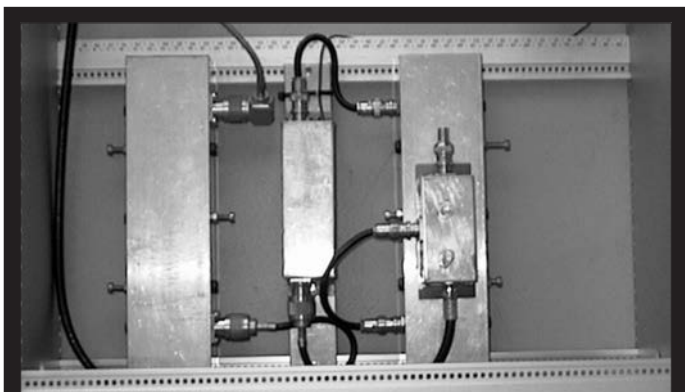
The audiocarrier generator is the one described in Repeater 98-1. Two audiocarriers are being used, 6.0 MHz for ATV-sound and a packet link on 6.5 MHz for teletext uploads. The oscillator has an output of 10 mW, which is fed to a 4x multiplier. An interdigital filter with 4 sections filters the multiplier output. The resulting signal of approx. 2 mW drives the Siemens RW1125 TWT (travelling wave tube). The maximum output power of the TWT lies around 20 W, but it is set at 10 W. Finally, an 8 metre long waveguide feeds the antenna.

Teletext

Both teletext and an infopage are available, which are generated by a PC add-on-card designed by Detlef Fliegl. Special PC software performs the task of inserting teletext pages. Pages can be uploaded through a 9k6 packet modem. 110 pages are currently active. Pages are created in conjunction with the crew of PI6ANH, this is why the information found on PI6ATR and PI6ANH is quite similar. The various pages show information on amateur activities, technical station descriptions, DTMF-code descriptions, maintenance information, general info pages and buy/sell pages.

Control

The repeater is controlled by an 8052AH-BASC microcontroller complemented by the necessary I/O interfaces (Elektuur 1991, Basic-Compuboard). Additionally, machine language



23 cm duplex filter

Twee driekrings interdigitaalfilters moeten het zendsignaal op 1285 MHz uit de ontvanger proberen te houden. Het antenne-signaal komt binnen op het linker filter. Dan volgt de voorversterker met MGF1802 en MAR4. Tenslotte nogmaals een filter. Via een aanpasnetwerk met meetuitgang gaat het signaal naar de ontvanger.

Two 3-pole interdigital filters keep the 1285 MHz transmitter signal away from the receiver input. The antenna is connected to the leftmost filter. Following this filter is a preamp consisting of an MGF1802 and a MAR4. The second filter follows the pre-amp. A small matching network feeds the signal to a receiver.

nodige extra i/o interface. De controller is via een soort Basic te programmeren (Elektuur 1991, Basic-Compuboard). Extra machinetaal routines voor I²C sturing maken het afbeelden van teksten en plaatjes met behulp van Philips teletxt IC's mogelijk. Tevens wordt via I²C een vierkanaals A/D converter in de 23 cm eindtrap uitgelezen die RF power, SWR en opgenomen stroom meet. Met een DTMF-decoder kunnen de gebruikers het relais via 2-meter besturen. De beeldkrant geeft de toestand van de besturing aan. Ook de achtkanaals video- en audio-omschakelaar vinden we hier. Een overblijfsel uit de begintijd van ons relais is de morse-callgever die bij in en uitschakeling van het relais de stationscall in CW ten gehore brengt. Verder is er nog een testbeeld-generator aanwezig die via DTMF op te roepen is.

Linkverbindingen

We hebben bij PI6ATR een vaste ontvangst van PI6NYV en DBØRWE. Via DTMF kan de gebruiker deze ontvangst inschakelen. Een linkverbinding met PI6ANH en DBØTVA volgt binnenkort. De linkontvangst blijft na oproepen een kwartier openstaan.

Plannen voor de nabije toekomst

Intussen is er een 4-pip unit aangeschaft. Deze zal op korte termijn worden geïnstalleerd. Met de pip-unit kunnen we met twee of meer amateurs tegelijk over het relais werken, of meerdere linkverbindingen tegelijk bekijken. Ook zijn we nog bezig met gevoeligheidsverbetering op de 13 cm ingang. Het aanbrengen van een of meer ingangen op 10 GHz behoort ook tot de wensen die we liefst dit jaar nog willen realiseren. Mogelijk gaan we ook de linkverbindingen nog wat uitbreiden. Daarbij wordt gedacht aan een of meer vaste verbindingen met andere relais, waardoor we meer links kunnen aanbieden die buiten ons normale bereik vallen.

Gedacht kan worden aan het doorschakelen van PI6ATV en/of PI6ALK via Arnhem. Zelf zijn we al benaderd om DBØRWE permanent door te zetten naar DBØTVA. Verder volgen we de experimenten met digitale ATV met grote belangstelling. Als er serieuze mogelijkheden komen voor de gemiddelde amateur dan zullen we proberen ook hier iets aan te gaan doen.

routines for I²C control allow for simple images and texts to be shown, using a Philips teletext IC. A four-channel I²C A/D converter provides information on transmitter power, SWR and power consumption. A DTMF decoder enables users to control the repeater on a dedicated 2m input. The repeaters' status is shown on the textpage. The status of the 8 channel audio/video matrix is also shown here. A remainder of the early days is a morse-code callsign generator, which transmits the station ID at startup and shutdown.

Links

PI6ATR dedicated links for reception of PI6NYV and DBØRWE. These stations can be selected using DTMF commands. A link with PI6ANH and also with DBØTVA will be operational soon. After activation via DTMF the station will stay active for 15 minutes.

Future expansions

A 4-pip unit will be installed soon. This will enable two or more stations to use the repeater, or to show several of the links. We are also working on increased 13 cm input sensitivity. Adding of one or more 10 GHz inputs is also something we wish to establish this year. We are also examining the feasibility of extra links to other, more remote repeaters. We would like to link to PI6ATV and/or PI6ALK, via PI6ANH. We were contacted to link DBØRWE through to DBØTVA on a permanent basis. We are closely observing experiments with digital TV. As soon as this becomes readily available we will try to digital as well.

Brief summary

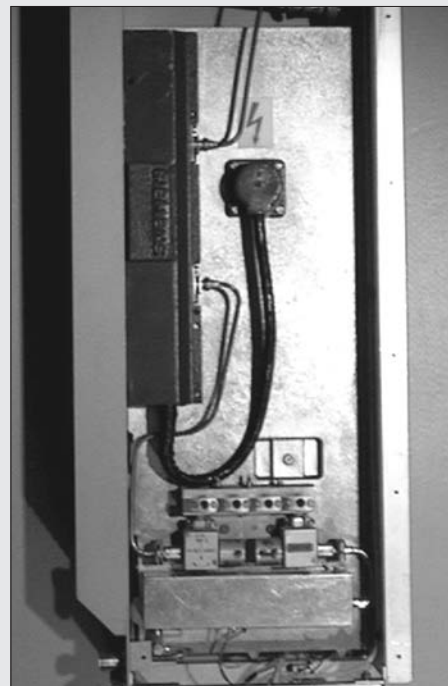
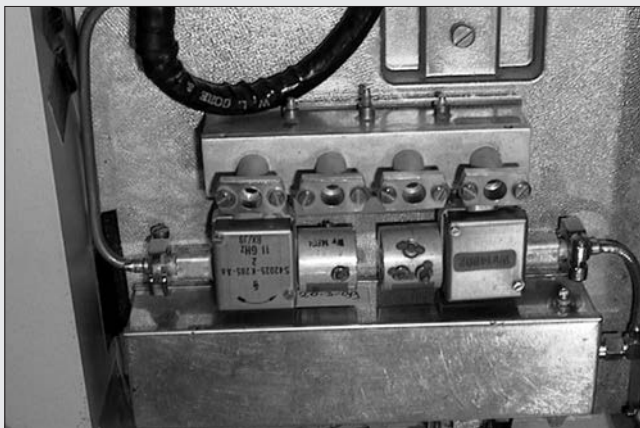
Location:	Aalten Watertower. JO31GW
Height:	approx. 100 m ASL (since the ground is 34 m ASL)
Contact:	Rob Krijgsman PE1CHY (r.krijgsman@wx.nl)
Outputs:	23 cm 1285 MHz 40 Watt omnidirectional, switched 3 cm 10450 MHz 10 Watt omni, always active
Inputs:	23 cm 1248 MHz omni 13 cm 2354 MHz omni
Sound	6.00 MHz 50 µs on all in and outputs
Dtmf frequency	144.750 MHz
Links:	1-PI6NYV (10475 MHz) 2-PI6ANH* (2387 MHz) 3-DBØRWE (10200 MHz) 4-DBØTVA* (2330 MHz)
Miscellaneous:	Teletext Testcard beacon 4-pip (under construction, available soon)



10 GHz stuurzender op 2612.5 MHz

The 10 GHz transmitter

The heart of the transmitter is formed by the VCO, which sits in the upright unit, just to the right of the centre. A cable feeds the control voltage and baseband video to the VCO. A second cable brings the output signal to the phase locked loop (at the lower middle). Just above the PLL is the groupdelay corrected video filter. The audio oscillators are in the leftmost unit, the power supply is the rightmost unit. The transmitter has an output of 2612.5 MHz, which is fed to the multiplier.



PI6ATR Aalten

Foto's van de TWT eindtrap met ingebouwde verviervoudiger.

In het midden de eindtrap in de behuizing, zoals hij aan de wand hangt. Rechts de geopende kast met de TWT tegen de koelplaat. De hoogspanning opwekking zit aan de andere kant van de kast (hier niet zichtbaar). Rechtsboven zien we de uitkoppeling naar de golfpijp. Links is een close-up van de verviervoudiger met daarboven het 4-krings bandpass-filter op 10 GHz. Vanuit dit filter gaat het signaal van ca 2 mW rechtstreeks naar de buis

Pictures of the final stage (TWT) with built-in quadrupler

In the middle you can see the wall-mounted final stage. At the right you see the open case with the TWT/heatsink. The high-voltage supply is on the other side, and not visible in this picture. At the upper right you can see the output to WG coupling. At the left you see the quadrupler with 4-pole bandpass filter. The output of the filter (2 mW) goes to the TWT directly.

Gegevens PI6ATR

Lokatie:	Aalten Watertoren. JO31GW
Hoogte:	grondniveau 34 m boven NAP, antennes op 75 m boven NAP
Contactpersoon:	Rob Krijgsman PE1CHY (r.krijgsman@wx.nl)
Uitgangen:	23 cm : 1285 MHz, 40 Watt in rondstraler, geschakeld 3 cm: 10450 MHz 10 Watt in rond- straler, altijd in de lucht
Ingangen:	23 cm: 1248 MHz rondstraler 13 cm: 2354 MHz rondstraler
Geluid:	6.00 MHz, 50 µS op alle in- en uitgangen
Dtmf frequentie:	2-meter, 144.750 MHz
Linkverbindingen:	1-PI6NYV (10475MHz) 2-PI6ANH* (2387 MHz) 3-DBØRWE (10200 MHz) 4-DBØTVA* (2330 MHz)
Verdere voorzieningen:	Teletekst Beeldkrant Testbeeld bakenfunctie 4-pip*

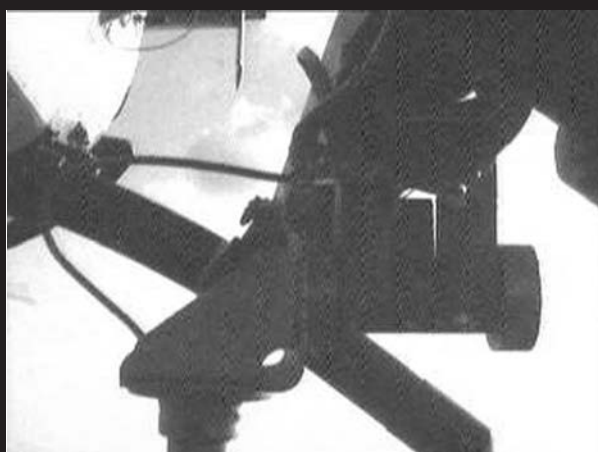
* In aanbouw, binnenkort in bedrijf



Euro 2000

Het in Juni gehouden Europees kampioenschap voetbal bracht België en Nederland in rep en roer; zou het het toernooi van de hooligans worden? De politie was paraat en we konden volop meegenieten van de zeer vele beelden die de politiekorpsen vanuit helikopters en zeppelins in België en Nederland voor ons verzorgden.

De signalen werden ontvangen in de ISM-band op 13 cm (2400-2500 MHz).



Het hing al in de lucht, een ondergaande zon stond misschien wel symbolisch model voor de ondergang van Oranje. Maar genoten hebben we wel .



Gelukkig was niet iedereen in de ban van het voetbal. PA3GCM ging net als altijd gewoon door met de hobby.

In Leiderdorp ontvingen we GCM-signalen op 3 cm (30 mW) en op de vertrouwde frequenties op 13 en 23 cm.

Maar ehh GCM, aandelen Playboy gekocht?



Eurotijd, komkommertijd denken we dan maar. Weliswaar veel interesse voor televisiebeelden, maar die gingen over heel andere zaken. Op de amateurbanden was dat te merken. Weinig activiteiten en veel stillevens en testbeelden.



Hier PA3FZB die met 30 mW vanuit Haarlem uitzendt op 10 GHz.

En op de onderste foto kregen we op 23 cm de groeten van PA3BJC uit Damwoude.



P E 6 A I R

PE1JYG PE1FOD PE1OKZ N65909



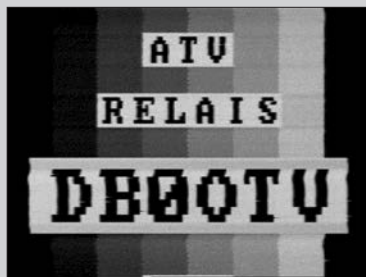
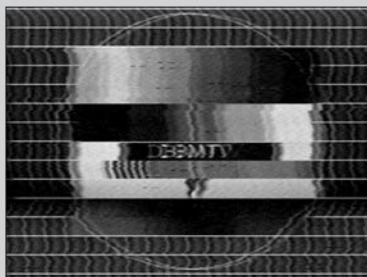
Op 10 juni was het zover. Een groep zendamateurs zocht het hogerop om de onder de gelegenhedscall PE6AIR ATV-uitzendingen te verzorgen op 1272 MHz. Het signaal was in grote delen van Nederland B5 te ontvangen, getuige de fraaie beelden die we ook deze keer weer konden vastleggen in het Leiderdorpse. Het was mogelijk om een spraakverbinding te krijgen met de crew via P12NOS op 430.125 MHz. Voor volgend jaar staat opnieuw een vlucht gepland, waarover wij u tzt graag zullen informeren.



Nader bekeken

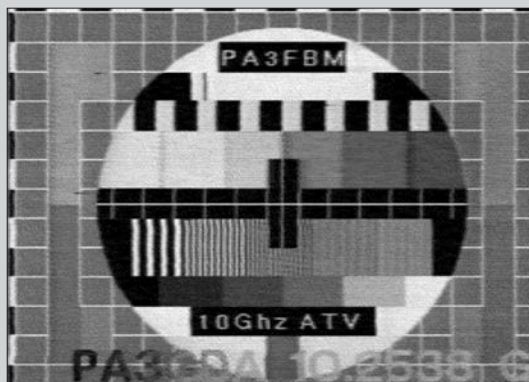
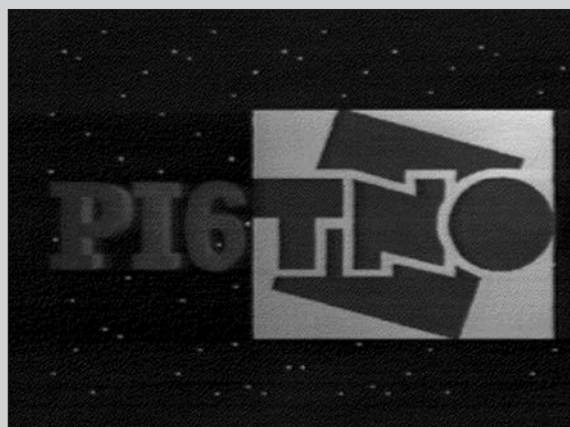
Remco Anderiessen - PE1RBU, Tim Scarff - G6JDW

Een eigen huis, een plek onder de zon (?). Lokatie: een flat van 11 hoog in Wageningen. Remco - PE1RBU- is onlangs verhuisd en keek zijn ogen uit op z'n nieuwe lokatie. En dat alles met een 35 cm schoteltje. Direct vastleggen zodat ook anderen mee kunnen genieten. Uiteraard juichen wij dat van harte toe!



Rondje buitenland, uit Duitsland DBØMTV op 2342 MHz en op 10.220 GHz DBØ-OTV. Tenslotte uit België ONØTVA op 10.200 GHz.

PI6ATH (Haarlem) op 3 cm ontvangen, evenals het Haagse PI6TNO.



PI6YRC uit Beverwijk op 10.460 GHz (links) en uit Heerhugowaard PA3GDA op 10.250 GHz die op dat moment PA3FBM uit Alkmaar ontvangt op 10 GHz.

G6JDW, onze correspondent in Engeland zond ons deze beelden.

G6JDW via PI6ALK en G6JDW direct, mutate mutante.





DBØTEU uit Osnabrück, 23cm, 15-5-2000



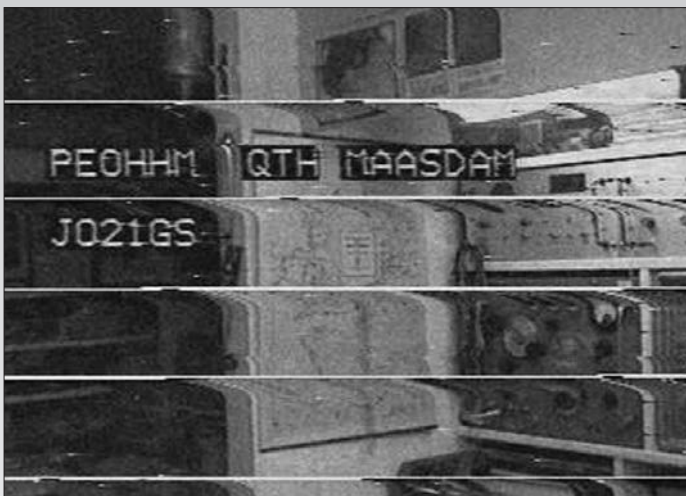
PE1DWQ uit Joure, 23cm, 4-5-2000



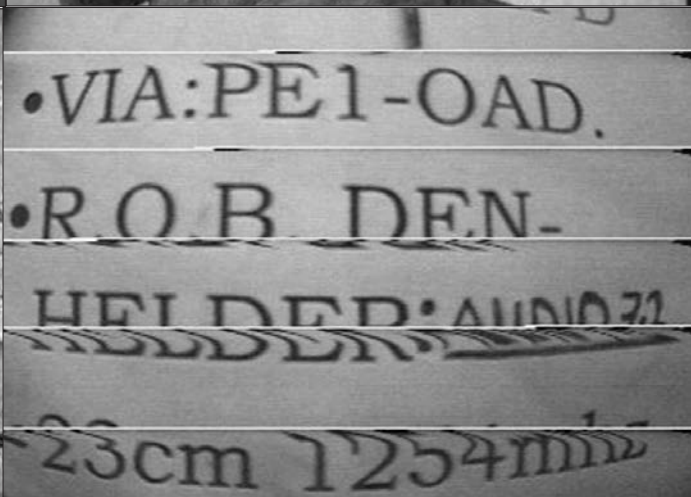
PE1GVS uit Terband, 23cm, 15-5-2000

Hans den Boode - PA3ETK - stuurde ons weer een aantal foto's van stations die ontvangen werden door PI6ATV. Waarvan akte.

PEØHHM uit Maasdam, 23cm, 16-5-2000



PE1RDX uit Staphorst, 23cm, 4-5-2000



PE1OAD uit Den Helder, 23cm, 15-5-2000



Het zal u wellicht ontgaan zijn.

Ons in ieder geval niet!

Groot feest bij ALK op 24 april.

De eerste verjaardag van webcamsue
in Nederland werd uitbundig gevierd.

Beeldmateriaal voor
deze rubriek is van
harte welkom.
Neem contact op met
de redactie!

FREQUENTIELIJST ATV-REPEATERS: NEDERLAND

23 CM

1280 MHz

PI6ATS	SOEST	JO22PE	5.50 MHz	2374 MHz
PI6DRA	DRACHTEN	JO33BC	6.00 MHz	2387 MHz
PI6EHV	EINDHOVEN	JO21RL	5.50 MHz	434.25/2357/10.400 MHz

1285 MHz

PI6ATH	HAARLEM	JO22HI	7.02 MHz 7.20 MHz 7.38 MHz 7.56 MHz	2420/10.200 MHz
PI6ATR	AALTEN	JO32GW	6.00 MHz	1252/2350/10.480 MHz
PI6BOZ	BERGEN OP ZOOM	JO21DL	6.00 MHz	1250/1285 MHz

13 CM

2352 MHz

PI6ALK	HEERHUGOWAARD	JO22KQ	6.552 MHz (NICAM) 7.02 MHz 7.20 MHz 7.38 MHz 7.56 MHz 9,50 MHz (MPEG2, SR 2632 Mb/s FEC 7/8)	DIV. OP 23 CM/13 CM/3 CM
PI6HVS	HILVERSUM	JO22OFI	5.50 MHz	1258 MHz
PI6MEP	MEPPEL	JO32CQ	6.50 MHz	1252 MHz

2360 MHz

PI6BRD	BREDA			1280 MHz
---------------	-------	--	--	----------

2387 MHz

PI6ANH	ARNHEM	JO21WX	6.00 MHz	1252/10.400 MHz
PI6KMP	KAMPEN	JO22XN	6.50 MHz	1280 MHz/DIV. OP 3 CM
PI6ZOD	EMMEN	JO32LU	6.50 MHz	1252/10.200/10.400 MHz
PI6VHW	PUTTERSCHOEK	JO21GT	?..? MHz	1252/10.400 MHz

2420 MHz

PI6ATH	HAARLEM	JO22HI	7.02 MHz 7.20 MHz 7.38 MHz 7.56 MHz	1285/10.200 MHz
---------------	---------	--------	--	-----------------

2422 MHz

PI6GRO	GRONINGEN	JO22PE	5.50 MHz 5.74 MHz 6.00 MHz 6.65 MHz	1252/10.200/10.400 MHz
PI6BOZ	BERGEN OP ZOOM	JO21DL	6.00 MHz	1250/10.400 MHz

↑
CALL

↑
LOCATIE

↑
LOCATOR

↑
AUDIODRAAGGOLVEN

↑
INGANGSFREQUENTIES

V e r k l a r i n g

13 CM (VERVOLG)				
2427 MHz				
PI6NYV	NIJVERDAL	JO32FI	6.00 MHz 7.02 MHz 7.20 MHz	1252/10.200 MHz
3 CM				
10.200 MHz				
PI6ATR	AALTEN	JO32GW	6.00 MHz	1252/2350/10.480 MHz
PI6KMP	KAMPEN	JO33BC	6.00 MHz	2387 MHz
PI6EHV	EINDHOVEN	JO21RK	5.50 MHz	434.25/1252/10.400 MHz
10.330 MHz				
PI6DIG	NEDERH. DEN BERG	JO22MG	7.02 MHz/J17 7.20 MHz/J17 6.552 MHz NICAM	1250/2340/10.180/10.485 MHz
10.400 MHz				
PI6ATH	HAARLEM	JO22HI	7.02 MHz 7.20 MHz 7.38 MHz 7.56 MHz	1285/2420/10.200 MHz
PI6GRO	GRONINGEN	JO22PE	5.50 MHz 5.74 MHz 6.00 MHz 6.65 MHz	1252/10.200 MHz
PI6HHW	ALKMAAR	JO22IO	7.02 MHz 7.20 MHz	10.175 MHz
PI6ZOD	EMMEN	JO32LU	6.50 MHz	1252/10.200/10.400 MHz
10.425 MHz				
PI6ATV	IJSSELSTEIN	JO22MA	7.02 MHz 7.20 MHz 7.38 MHz 7.56 MHz 7.72 MHz 7.94 MHz 6,552 MHz NICAM	1260/2352/10.160/10.180 / 10.490 MHz
PI6GRO	GRONINGEN	JO22PE	5.50 MHz 5.74 MHz 6.00 MHz 6.65 MHz	1252/10.200 MHz
10.475 MHz				
PI6HDB	HARDENBERG	JO32HN	?..? MHz	1252/2387/2422/10.200 10.250/10.300 MHz
10.460 MHz				
PI6YRC	BEVERWIJK	JO22HL	?..? MHz	10.175 MHz
10.475 MHz				
PI6ATV	IJSSELSTEIN	JO22MA	7.02 MHz 7.20 MHz 7.38 MHz 7.56 MHz 7.72 MHz 7.94 MHz 6,552 MHz (NICAM)	1260/2352/10.160/10.180 / 10.490 MHz
PI6GRO	GRONINGEN	JO22PE	5.50 MHz 5.74 MHz 6.00 MHz 6.65 MHz	1252/10.200 MHz

FREQUENTIELIJST ATV-REPEATERS: DUITSLAND

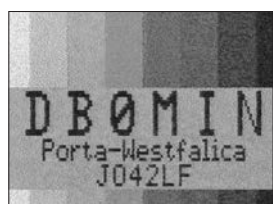
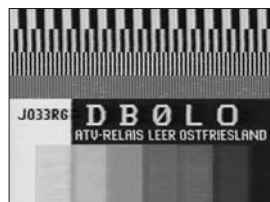
Niet zo uitgebreid als de Nederlandse lijst is de inmiddels toch wel omvangrijke lijst met Duitse ATV-Repeaters. We hebben gekozen voor een benadering via de roepnaam, dit in tegenstelling tot de Nederlandse lijst, waar we gekozen hebben voor de frequentie als eerste zoekargument. We staan open voor alle opmerkingen rond deze lijst. Uiteraard zijn foto's van (test)beelden van de verschillende repeaters van harte welkom.

CALL	LOCATIE	QTH	ZENDFREQUENTIE(S)	ONTVANGSTFREQUENTIE(S)
DBØATV	HAMBURG - DAMMTORWALL	JO43XN	1276/10220 MHz	1276/2342,5/10420 MHz
DBØBC	BERLIN- CHARLOTTENBURG	JO62PM	10242/24100 MHz	2381/3465 MHz
DBØBE	BECKUM	JO41AR	2380 MHz	5772 MHz
DBØBTV	HALLE/PETERSBERG	JO51XM	10226 MHz	10226 MHz
DBØCD	GELSENKIRCHEN	JO31MO	434,25(AM)/2342/10359 MHz	1278,5(AM)1289/10160 MHz
DBØDIE	DIEPHOLZ	JO42FP	10200 MHz	5772 MHz
DBØDON	DONAUWÖRTH	JN58KR	2435 MHz	2329 MHz
DBØDP	BREMEN	JO43KC	1278,8(AM) MHz	434,25(AM) MHz
DBØEUF	DANNENBURG	JO53SE	10220 MHz	2330 MHz
DBØEUL	EULENBIS	JN39PM	2329,9 MHz	1278,25 MHz
DBØFAV	FRANKFURT ODER	JO72GI	1280 MHz	2343 MHz
DBØFGB	SCHNEEBERG/BISCHOFFSGRÜN	JO50WB	10220 MHz	10420 MHz
DBØFMS	REUTLINGEN/KUSTERDINGEN	JN48NM	2435/(2335)/10200 MHz	1248/10400 MHz
DBØFS	HAMBURG - LOKSTEDT	JO43XO	1287,275(AM) MHz	434,5(AM)/1250 MHz
DBØFTV	VILLINGEN - SCHWENNINGEN	JO48FB	1278,25 MHz	2343 MHz
DBØGEO	HAMBURG - GEOMATIKUM	JO43XN	5726/10200/24100 MHz	5786/10390/24220 MHz
DBØGSH	GOSLAR STEINBERG	JO51FV	10200 MHz	10400 MHz
DBØGY	MARKDORF / GEHRENBURG	JN47QR	1285,5 MHz	2343,5/10400 MHz
DBØHAU	FELDBERG TAUNUS	JO40FF	10200 MHz	2343/10390 MHz
DBØHEG	HESELBERG	JN59GB	1278,25/2343/10170/10186 MHz	1278,25/10170/10386 MHz
DBØHEX	BROCKEN / HARZ	JO51HT	1278,25/10180 MHz	1251,625/2380/10420 MHz
DBØHH	MÜNSTER	JO31UW	2342/10240 MHz	1282,5/10420 MHz
DBØHL	HERMSDORF	JO50WU	10194 MHz	2380/10394 MHz
DBØHTV	FRANKFURT / MAIN		1278,25/10226 MHz	2328 MHz

CALL	LOCATIE	QTH	ZENDFREQUENTIE(S)	ONTVANGSTFREQUENTIE(S)
DBØITV	INGOLSTADT	JN58RM	1282,125/10386 MHz	2381/10186 MHz
DBØIV	AUGSBURG	JN58KI	1251,625/10240 MHz	2380/10440 MHz
DBØKAN	KANDELHOTEL / EMMENDINGEN	JN48AB	10220 MHz	5772 MHz
DBØKIL	KIEL	JO54BH	2328 MHz	2381/10442 MHz
DBØKK	BERLIJN	JO62RM	1285,5/10200 MHz	2336 MHz
DBØKL	KIRCHBERG	JN39QW	1275 MHz	2341 MHz
DBØKN	SCHWARZACH	JN68KW	1278,25 (AM) MHz	434,25(AM)/1251,625(AM)/ 2329 MHz
DBØKNL	KNÜLL	JO40RW	1278,25/10178 MHz	2380/10378 MHz
DBØKO	KEULEN	JO30LV	1280 MHz	434,25(AM)/1247/2370/ 2378/5800/10420 MHz
DBØKS	KASSEL	JO41RH	10194/24120 MHz	2329/10394/24220 MHz
DBØKWE	WEISWEILLER	JO30DU	1247,5/10210 MHz	1280/2380/10410 MHz
DBØKYF	KYFFHÄSER / KULPENBERG	JO51MJ	10240 MHz	10440 MHz
DBØLAB	SCHÖMBERG LANGENBRAND	JN48HT	1251,625/10240 MHz	2329 MHz
DBØLAU	LAUSCHE WALTERSDORF	JO70HU	5712 MHz	5772 MHz
DBØLHM	LICHTENHAGEN / HAMELN	JO41PX	2343/10380 MHz	1281,5/10160 MHz
DBØLDK	WETZLAR KLINIKUM	JO40GM	2435/10240 MHz	2343/10420 MHz
DBØLO	LEER OSTFRIESLAND	JO33RG	2335/5800/10200/24120 MHz	1251,625/2417/5710/ 10390/24220 MHz
DBØLTC	LEUCHTTURM CAMPEN	JO33MJ	10180 MHz	5772/10420 MHz
DBØMAK	MAKREDWITZ	JO60BA	1278,25/10178 MHz	1251,625/10390 MHz
DBØMAR	TIMMENDORFER STRAND	JO54JA	10200 MHz	10390 MHz
DBØMHR	MÜLLHEIM RUHR	JO31KK	2329/10420 MHz	1247,2/1289/10240 MHz
DBØMIN	MINDEN	JO42LF	2330 MHz	1276 MHz
DBØMTV	DÜSSELDORF	JO31JF	2435/10200/24120 MHz	5772/10400 MHz
DBØMWB	WILTHEN	JO71EC	1278,25 MHz	2328 MHz
DBØNC	BAD ZWISCHENAHN	JO43AE	1278,5/1284 MHz	434,25(AM)/1242,5/1248 MHz
DBØNK	PIRMASENS	JN39TE	5710 MHz	2381/10194 MHz
DBØNWD	MAYEN	JO30OJ	2329/10200 MHz	434,25(AM)/1251,625 MHz
DBØOFG	HORNISGRINDE	JN48CO	1278,25/10200 MHz	2343 MHz
DBØOFI	OSTFILDERN	JN48PR	10226 MHz	2329 MHz
DBØOH	WANDELWITZ GREMERSDORF	JO54KI	5726/10220 MHz	2343/10420 MHz

CALL	LOCATIE	QTH	ZENDFREQUENTIE(S)	ONTVANGSTFREQUENTIE(S)
DBØOHR	ÖHRINGEN WASSERTURM	JN49SE	10240 MHz	10440 MHz
DBØOTV	MEERBUSCH	JO31HG	10220 MHz	10410 MHz
DBØOV	NORDENHAM	JO43FL	1285,5(AM) MHz	2392,5 MHz
DBØOZ	BREMEN	JO43JC	10240 MHz	2329/10440 MHz
DBØPAD	PADERBORN	JO41LT	2343 MHz	1278,25 MHz
DBØPE	LUDWIGSBURG BACKNANG	JN49SB	1278,25(AM)/10278 MHz	434,25(AM)/2343/10390 MHz
DBØPFR	TEGELBERG SEILBAHN	JN57LN	1285,5/10200 MHz	434,25(AM)/2343/10420 MHz
DBØPTV	PAPENBURG	JO33QC	10240 MHz	434,25(AM)/10440 MHz
DBØPW	OBBERAMMERGAU LABERBERG	JN57NO	1283,5(AM) MHz	1242(AM) MHz
DBØQI	MÜNCHEN	JN58TD	1276,5/10240 MHz	1247/2392,5/10440 MHz
DBØQJ	SIEGEN	JO40CW	434,4(AM)/2334 MHz	1252,5(AM) MHz
DBØRHB	RHEINBACH	JO30LN	10194 MHz	10394 MHz
DBØRIG	GÖPPINGEN MESSELBERG		1278,25(AM)/10210 MHz	2328/10410 MHz
DBØROI	ROITZSCH	JO61JO	1278,25 MHz	1251,625/2343 MHz
DBØRTV	RHEINE	JO32RG	1278,25 MHz	2343 MHz
DBØRV	DREILÄNDERECK	JN37TO	1285,5/10200 MHz	434,25(AM)/1251,625(AM)/ 10390 MHz
DBØRVT	RAVENSBURG	JN47TS	1251,625(AM)/10178 MHz	2381/5710 MHz
DBØRWE	ESSEN KARNAP	JO31MM	1289/10200 MHz	2392,5/10390 MHz
DBØRZ	BUSSEN OFFINGEN	JN48SE	10240 MHz	10420 MHz
DBØSAR	HEUSWEILER	JN39LH	2329 MHz	1289 MHz
DBØSB	KÖNIGSWINTER	JO30OQ	10226 MHz	10426 MHz
DBØSCS	SCHWABACH	JN59MI	1278,25(AM)/10220 MHz	2329/10420 MHz
DBØSCW	SCHÄBISCH HALL	JN49UC	1285,4(AM) MHz	434,25(AM) MHz
DBØSHN	HEILBRONN	JN49PC	10226 MHz	2381 MHz
DBØSOL	SOLINGEN	JO31NE	2334/10186 MHz	1280/2386/10386 MHz
DBØSWN	SCHWERIN	JO53RO	1280/5712/10180 MHz	2343/10400 MHz
DBØTEU	BAD İBURG	JO42AE	2372 MHz	1249/2442 MHz
DBØTRS	HOCHBERG / TRAUNSTEIN	JN67HT	10200 MHz	2329 MHz
DBØTT	DORTMUND	JO31SK	434,25(AM)/2334,5/10440 MHz	1252,5/1276,5/10240 MHz

CALL	LOCATIE	QTH	ZENDFREQUENTIE(S)	ONTVANGSTFREQUENTIE(S)
DBØTUD	DRESDEN SÜD	JO61UA	1251,625(AM)10200 MHz	1281/2434/10390 MHz
DBØTVA	EMMERICH	JO31DU	2330/10220 MHz	1247/10420 MHz
DBØTVG	GÖTTINGEN	JO41XN	1278,25 MHz	2343 MHz
DBØTVH	HANNOVER	JO42UJ	2329/10240 MHz	1284/10440 MHz
DBØTVI	INSELSBERG	JO50FU	2435/10200 MHz	2329/10440 MHz
DBØTVM	MÜNCHEN	JN58UD	10194/24120 MHz	10394/24220 MHz
DBØTVR	REGENSBURG VOGELHERD	JN69BB	5712/10180 MHz	2343/10400 MHz
DBØTY	HOHE WURZEL WIESBADEN	JO40BC	1278,25(AM)10242/24120 MHz	2329/10442/24220 MHz
DBØTRS	HOCHBERG / TRAUNSTEIN	JN67HT	10200 MHz	2329 MHz
DBØUKW	WEINHEIM	JN49AM	10180 MHz	10420 MHz
DBØULD	ULM	JN58AK	1251,625 MHz	2380/10440 MHz
DBØUNR	GELDERN	JO31EM	2343/10200 MHz	1251,625/10390 MHz
DBØVER	VERDEN	JO43PA	1278,25(AM)/5726 MHz	2342,5/5786 MHz
DBØWLK	HALLER-BERG HÜCKELHOVEN	JO31CB	10180/24120 MHz	2329/10440/24240 MHz
DBØWMD	JENNEWITZ / BAD DOBERAN	JO54VC	1278,25/10194 MHz	2329/10394 MHz
DBØWTB	WARTENBERG / CALBE	JO51UW	10200 MHz	10400/24230 MHz
DBØXO	BERGHEIM	JO30IX	10234/24100 MHz	1280/2342/10434 MHz
DBØYK	BEXBACH HÖCHEN	JN39PJ	10220 MHz	2343 MHz
DBØYQ	WEIDEN	JN69CQ	1285,5/10200 MHz	1252,5/2329/10390 MHz
DBØYZ	MOHRINGEN FREDELSLOH	JO41UQ	10220 MHz	10420 MHz
DBØZS	ZOSSEN	JO62RF	1280 MHz	2329 MHz
DFØANN	RÖTHENBACH MORITZBERG	JN59PL	10240 MHz	10440 MHz



Mededelingen van de uitgever

Announcements from the publisher

Tariefverhoging!

Repeater is inmiddels ruim 3 jaar verkrijgbaar. Gedurende die drie jaar hebben wij geen prijsverhogingen doorberekend aan onze abonnees. Gezien de meest recente ontwikkelingen rond onder andere de papierprijzen zien wij ons genoodzaakt het abonnementstarief van Repeater aan te passen. Een abonnement op Repeater zal met ingang van het derde nummer van 2000 45 gulden per jaar gaan bedragen. Ondanks dat ook wij beseffen dat dit een forse verhoging betreft hopen wij dat wij u ook in de toekomst kunnen blijven begroeten als abonnee op Repeater, het enige pan-Europese tijdschrift voor ATV en microgolftechniek.

Repeater 1998 op CD verkrijgbaar

Alle nummers van de jaargang 1998 zijn inmiddels op CD verschenen. De CD bevat naast de afzonderlijke artikelen uit Repeater 1998 (in hoge resolutie) ook de printontwerpen in hoge resolutie (bmp-formaat), waar eenvoudig films van geproduceerd kunnen worden voor het zelf maken van een print.

De Repeater 1998-CD kost 35 gulden (incl.verzend- en administratiekosten) en kan besteld worden door 35 gulden over te maken op rekening 5980472 (Postbank) ten name van CCH Media in Heerhugowaard, onder vermelding van 'Repeater CD 1998'. Wij zullen u de CD daarna zo spoedig mogelijk toesturen.



Nu verkrijgbaar: de Repeater 1998 CD

REDACTIE:

HANS BRUIN - EMT, HENK MEDENBLIK - PE1JOK, DAVID ROOSEDAAL - PE1MUD, MARC TESKE - PE1RJU, ROB ULRICH - PE1LBP (HOOFDRED.)

AAN DIT NUMMER HEBBEN VERDER MEEGEWERKT:

REMCO ANDERIESSSEN - PE1RBU, HANS DEN BOODE, - PA3ETK, LUIS CUPIDO - CT1DMK, THEO GOSSELINK - PE1MTH, ROB KRIJGSMAN - PE1CHY, MISCHA VAN SANTEN - PE1OKZ, TIM SCARFF - G6JDW

ABONNEE-ADMINISTRATIE EN ADVERTENTIE-EXPLOITATIE:

DIANA SCHRAAG, EMAIL DSCHRAAG@CCHMEDIA.NL

REDACTIE-ADRES:

GIBBON 14
1704 WH HEERHUGOWAARD, NEDERLAND
TEL.072-5720993 (OOK 'S AVONDS)
FAX 072-5720992
EMAIL: REPEATER@CCHMEDIA.NL

REPEATER IS EEN KWARTAALUITGAVE VAN

CCH MEDIA

GIBBON14
1704 WH HEERHUGOWAARD / NEDERLAND

EEN ABONNEMENT OP REPEATER KOST 40 GULDEN PER JAAR (=4 NUMMERS) VOOR NEDERLAND, 55 GULDEN VOOR DE OVERIGE EUROPESE LANDEN EN 65 GULDEN VOOR LANDEN BUITEN EUROPA. U KUNT EEN ABONNEMENT AFSLUITEN DOOR HET ABONNEMENTSGELD OVER TE MAKEN OP REKENING 5980472 (POSTBANK) TNV CCH MEDIA IN HEERHUGOWAARD OVV 'ABONNEMENT REPEATER'. VERMELD DAARBIJ DUIDELIJK UW NAAM EN ADRES. WIJ ACCEPTEREN OOK VISA!

DE REDACTIE EN UITGEVER ZIJN NIET VERANTWOORDELIJK VOOR SCHADE, VOORTVLOEIENDE UIT DE PRAKTISCHE TOEPASSING VAN IN REPEATER GEPUBLICEERDE SCHAKELINGEN EN ADVERTENTIES. DE VERANTWOORDELIJKHEID VOOR DE INHOUD VAN DE GEPUBLICEERDE ARTIKELN LIGT BIJ DE AUTEURS CQ ADVERTEERDERS. HET OCTROOI RECHT IS VERDER VAN TOEPASSING OP ALLES WAT IN REPEATER GEPUBLICEERD WORDT. NIETS UIT DEZE UITGAVE MAG OP ENIGERLEI WIJZE WORDEN GEREPRODUCEERD, OVERGENOMEN OF OP ANDERE WIJZE WORDEN GEBRUIKT OF VASTGELEGD ZONDER VOORAFGAANDE SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN DE UITGEVER EN AUTEURS. DE ARTIKELN IN REPEATER HEBBEN GEENSZINS DE BEDOELING WETSOVERTREDINGEN UIT TE LOKKEN.